

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Administracja i bezpieczeństwo systemów serwerowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie warstwy programowej architektur systemów serwerowych	IN1_W02	wykonanie zadania, kolokwium
2	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów scentralizowanych oraz rozproszonych	IN1_W05	kolokwium, wykonanie zadania
3	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych	IN1_W06	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
4	porównuje i ocenia rozwiązania projektowe systemów informatycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (skalowalność, szybkość działania, koszt itp.)	IN1_U04	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
5	potrafi konfigurować i utrzymywać środowisko wirtualizacji oraz natywne na potrzeby systemów scentralizowanych i rozproszonych; potrafi instalować, konfigurować oraz zarządzać systemem operacyjnym	IN1_U06	kolokwium, wykonanie zadania
6	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne, administrować sieciami komputerowymi oraz zarządzać bezpieczeństwem systemów i sieci teleinformatycznych	IN1_U08	wykonanie zadania, kolokwium
7	jest świadomy ważności, dostrzega i rozumie pozatechniczne i etyczne uwarunkowania działalności inżynierskiej	IN1_U10	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<u>wiedza:</u> ocena kolokwium (Kolokwium w formie ćwiczeń praktycznych.) ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.) <u>umiejętności:</u> ocena kolokwium (Kolokwium w formie ćwiczeń praktycznych.) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja wykonania zadań na laboratorium.)			

ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)
Warunki zaliczenia
Wykład: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie obecności oraz pozytywnej oceny z laboratorium. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwίων oraz aktywności na zajęciach.
Treści programowe (opis skrócony)
Koncepcje bezpieczeństwa komputerowego, uwierzytelnianie użytkownika i kontrolowanie dostępu. Bezpieczeństwo baz i centrów danych. Malware - szkodliwe oprogramowanie. Ataki polegające na odmowie świadczenia usług i wykrywanie włamań. Zapory sieciowe i systemy zapobiegania włamaniom. Bezpieczeństwo oprogramowania oraz systemów operacyjnych. Bezpieczeństwo chmur i internetu rzeczy. Bezpieczeństwo fizyczne, środowiskowe oraz zasobów ludzkich. Audyt bezpieczeństwa oraz aspekty prawne i etyczne.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
Koncepcje bezpieczeństwa komputerowego, uwierzytelnianie użytkownika i kontrolowanie dostępu. Bezpieczeństwo baz i centrów danych. Malware — szkodliwe oprogramowanie. Ataki polegające na odmowie świadczenia usług i wykrywanie włamań. Zapory sieciowe i systemy zapobiegania włamaniom. Bezpieczeństwo oprogramowania oraz systemów operacyjnych. Bezpieczeństwo chmur i internetu rzeczy. Bezpieczeństwo fizyczne, środowiskowe oraz zasobów ludzkich. Audyt bezpieczeństwa oraz aspekty prawne i etyczne.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Zapoznanie się z środowiskiem pracy. Hardening systemu operacyjnego Linux. Hardening systemu operacyjnego Windows. Konfiguracja zapory sieciowej - programowej. Konfiguracja zapory sieciowej - sprzętowej. Monitoring systemu operacyjnego oraz narzędzia do wykrywania włamań. Konfiguracja bezpiecznego zdalnego dostępu do systemu. Instalacja i konfiguracja zabezpieczeń usług sieciowych. Testy penetracyjne systemu. Monitorowanie sieci i wykrywanie ataków. Bezpieczeństwo sieci komputerowej. Monitorowanie i bezpieczeństwo środowiska wirtualizacji.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Algebra liniowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe zagadnienia rachunku zdań, kwantyfikatorów i teorii mnogości	IN1_W01	kolokwium, wypowiedź ustna
2	wie co to ciało liczb zespolonych, zna postać algebraiczną, trygonometryczną i wykładniczą liczb zespolonych; zna zasady potęgowania i pierwiastkowania liczb zespolonych	IN1_W01	kolokwium, wypowiedź ustna
3	zna działania na macierzach, wie co to jest rząd macierzy i jakie są jego własności, zna pojęcie wyznacznika i jego własności, umie wyznaczać macierz odwrotną	IN1_W01	kolokwium, wypowiedź ustna
4	wie co to jest przestrzeń i podprzestrzeń wektorowa, umie badać liniową zależność i niezależność wektorów, zna pojęcie bazy dla przestrzeni wektorowej, wie co to jest odwzorowanie liniowe, jak się wyznacza macierz odwzorowania liniowego	IN1_W01	kolokwium, wypowiedź ustna
5	zna rachunek wektorowy w przestrzeni R^3	IN1_W01	kolokwium, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
6	potrafi przedstawić liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej, umie potęgować i pierwiastkować liczby zespolone, potrafi rozwiązywać równania algebraiczne zmiennej zespolonej	IN1_U01	kolokwium, wypowiedź ustna
7	umie rozwiązywać układy równań liniowych metodą: macierzy odwrotnej, wyznaczników i metodą Gaussa, zna twierdzenie Kroneckera-Capelliego i umie go stosować	IN1_U01	kolokwium, wypowiedź ustna
8	potrafi wyznaczyć wartości własne, wektory własne macierzy i sprowadzić macierz do postaci diagonalnej	IN1_U01	kolokwium, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
9	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów.	IN1_K01	wypowiedź ustna, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdziany pisemne z przerobionego materiału na ćwiczeniach; średnia ważona punktów ze sprawdzianów musi być			

powyżej 60%.) ocena wypowiedzi ustnej (Umiejętności: Udział w dyskusji podczas wykładów i ćwiczeń. Odpowiedzi ustne na ćwiczeniach.) umiejętności: ocena kolokwium (Sprawdziany pisemne z przerobionego materiału na ćwiczeniach; średnia ważona punktów ze sprawdzianów musi być powyżej 60%.) ocena wypowiedzi ustnej (Umiejętności: Udział w dyskusji podczas wykładów i ćwiczeń. Odpowiedzi ustne na ćwiczeniach.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Kompetencje: Obserwacja podczas wykonywania zadań w grupie na ćwiczeniach.) ocena wypowiedzi ustnej (Umiejętności: Udział w dyskusji podczas wykładów i ćwiczeń. Odpowiedzi ustne na ćwiczeniach.)
Warunki zaliczenia
Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny zaliczenia i wykładu. Zaliczenie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów.
Treści programowe (opis skrócony)
Ciało liczb zespolonych, algebra macierzy, rząd macierzy, wyznacznik, rozwiązywanie układów równań liniowych, odwzorowanie liniowe, wartości własne i wektory własne, diagonalizacja macierzy, rachunek wektorowy w R^3 .
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć: wykład
Na wykładzie zostaną omówione teoretyczne podstawy następujących zagadnień algebry liniowej: 1. Liczby zespolone: Działania na liczbach zespolonych. Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych. 2. Rachunek macierzowy: Działania na macierzach, definicja wyznacznika i rzędu macierzy. Własności wyznacznika i rzędu macierzy i sposoby ich obliczania. Macierz odwrotna i sposoby jej wyznaczania. Równania macierzowe. 3. Układy równań liniowych. Układy Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego, rozwiązywanie układów równań metodą Gaussa. 4. Przestrzeń wektorowa, liniowa zależność i niezależność wektorów, pojęcie bazy. 5. Przekształcenie liniowe, reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego. 6. Wartości własne i wektory własne macierzy, diagonalizacja macierzy. 7. Rachunek wektorowy w przestrzeni, iloczyn skalarny i wektorowy. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni.
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne
Na ćwiczeniach studenci samodzielnie, w grupach oraz przy tablicy będą rozwiązywać zadania z algebry liniowej dotyczące zagadnień przedstawionych wcześniej na wykładach.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Algorytmy i metody optymalizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie pojęcia związane z teoria kolejek	IN1_W01	kolokwium, egzamin
2	zna modele systemów i sieci kolejkowych	IN1_W03	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin
3	umie wybrać, sformułować i opracować modele analizy systemów i sieci kolejkowych	IN1_W07, IN1_W09	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie pracować indywidualnie i w zespole	IN1_U04, IN1_U10	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny podsumowujący zdobytą wiedzę) ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe podczas ćwiczeń laboratoryjnych) obserwacja wykonania zadań (prezentacja opracowanych algorytmów) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów użytkowych, implementacja algorytmów, realizacja projektu)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów użytkowych, implementacja algorytmów, realizacja projektu)			
Warunki zaliczenia			
Do otrzymania zaliczenia wymagana jest pozytywna ocena z laboratorium.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Wprowadzenie do metod probabilistycznych w optymalizacji strukturalnej systemów obsługi. 2. Analityczne metody analizy systemów kolejkowych. 3. Modele klasycznych markowskich systemów kolejkowych.. 4. Niemarkowskie systemy kolejkowe. 5. Sieci kolejkowe Jacksona i BCMP w zastosowaniu do optymalizacji struktur sieciowych obsługi. 6. Wybrane zastosowania systemów i sieci kolejkowych w informatyce 7. Algorytmy stochastyczne (rojowe) w optymalizacji dyskretniej i kombinatorycznej			

Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
WYKŁAD 1. Typy rozkładów strumienia wejściowego i wyjściowego, podstawowe pojęcia i definicje, klasyfikacja systemów i sieci kolejkowych, własności strumienia zdarzeń. 2. Jednorodny proces Markowa, równania Chapmana-Kołmogorowa, mnemotechniczna metoda opisu matematycznego systemów i sieci kolejkowych. 3. Systemy ze stratami, systemy z ograniczonym oczekiwaniem, systemy mieszane, systemy o nieograniczonej ilości kanałów, systemy z niecierpliwymi klientami, systemy zamknięte, praktyczne zastosowania , modele systemów kolejkowych z indywidualną obsługą. Systemy kolejkowe z indywidualną obsługą 4. Metoda pseudostanów, włożone łańcuchy Markowa, jednokanałowe modele kolejkowe z rozkładem Erlanga, hiperwykładniczym oraz Coxa, aproksymacja wybranych rozkładów rozkładem Coxa, analiza systemów kolejkowych metodami symulacyjnymi 5. Modele sieciowe w procesach Markowa, sieci Jaksona otwarte i zamknięte, twierdzenie Jacksona, twierdzenie Gordona-Newella, twierdzenie Changa-Lavenberga, przykłady zastosowań, model serwera centralnego, optymalizacja zadaniowa systemu informatycznego 6. Przykłady praktycznych zastosowań sieci kolejkowych Ocena funkcjonowania struktur służby zdrowia, administracji, wydajność systemów informacyjnych, niezawodność układów automatyki 7. Prezentacja wybranych algorytmów rojowych: Algorytm pszczele, algorytm świetlika , algorytm karalucha
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
ĆWICZENIA LABORATORYJNE Implementacja różnych struktur systemów kolejkowych . Sformułowanie zadań optymalizacji strukturalnej. W ramach przedmiotu kilkusobowe zespoły wykonują projekty rozszerzające wiedzę przekazywaną podczas wykładów, które pozwalają poznać praktyczne zastosowanie systemów i sieci kolejkowych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Algorytmy i metody optymalizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie pojęcia związane z teoria kolejek	IN1_W01	kolokwium, egzamin
2	zna modele systemów i sieci kolejkowych	IN1_W03	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin
3	umie wybrać, sformułować i opracować modele analizy systemów i sieci kolejkowych	IN1_W07, IN1_W09	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie pracować indywidualnie i w zespole	IN1_U04, IN1_U10	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny podsumowujący zdobytą wiedzę) ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe podczas ćwiczeń laboratoryjnych) obserwacja wykonania zadań (prezentacja opracowanych algorytmów) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów użytkowych, implementacja algorytmów, realizacja projektu)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów użytkowych, implementacja algorytmów, realizacja projektu)			
Warunki zaliczenia			
Do otrzymania zaliczenia wymagana jest pozytywna ocena z laboratorium.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Wprowadzenie do metod probabilistycznych w optymalizacji strukturalnej systemów obsługi. 2. Analityczne metody analizy systemów kolejkowych. 3. Modele klasycznych markowskich systemów kolejkowych.. 4. Niemarkowskie systemy kolejkowe. 5. Sieci kolejkowe Jacksona i BCMP w zastosowaniu do optymalizacji struktur sieciowych obsługi. 6. Wybrane zastosowania systemów i sieci kolejkowych w informatyce 7. Algorytmy stochastyczne (rojowe) w optymalizacji dyskretniej i kombinatorycznej			

Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
WYKŁAD 1. Typy rozkładów strumienia wejściowego i wyjściowego, podstawowe pojęcia i definicje, klasyfikacja systemów i sieci kolejkowych, własności strumienia zdarzeń. 2. Jednorodny proces Markowa, równania Chapmana-Kołmogorowa, mnemotechniczna metoda opisu matematycznego systemów i sieci kolejkowych. 3. Systemy ze stratami, systemy z ograniczonym oczekiwaniem, systemy mieszane, systemy o nieograniczonej ilości kanałów, systemy z niecierpliwymi klientami, systemy zamknięte, praktyczne zastosowania , modele systemów kolejkowych z indywidualną obsługą. Systemy kolejkowe z indywidualną obsługą 4. Metoda pseudostanów, włożone łańcuchy Markowa, jednokanałowe modele kolejkowe z rozkładem Erlanga, hiperwykładniczym oraz Coxa, aproksymacja wybranych rozkładów rozkładem Coxa, analiza systemów kolejkowych metodami symulacyjnymi 5. Modele sieciowe w procesach Markowa, sieci Jaksona otwarte i zamknięte, twierdzenie Jacksona, twierdzenie Gordona-Newella, twierdzenie Changa-Lavenberga, przykłady zastosowań, model serwera centralnego, optymalizacja zadaniowa systemu informatycznego 6. Przykłady praktycznych zastosowań sieci kolejkowych Ocena funkcjonowania struktur służby zdrowia, administracji, wydajność systemów informacyjnych, niezawodność układów automatyki 7. Prezentacja wybranych algorytmów rojowych: Algorytm pszczele, algorytm świetlika , algorytm karalucha
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
ĆWICZENIA LABORATORYJNE Implementacja różnych struktur systemów kolejkowych . Sformułowanie zadań optymalizacji strukturalnej. W ramach przedmiotu kilkusobowe zespoły wykonują projekty rozszerzające wiedzę przekazywaną podczas wykładów, które pozwalają poznać praktyczne zastosowanie systemów i sieci kolejkowych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Algorytmy i metody optymalizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie pojęcia związane z teoria kolejek	IN1_W01	kolokwium, egzamin
2	zna modele systemów i sieci kolejkowych	IN1_W03	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin
3	umie wybrać, sformułować i opracować modele analizy systemów i sieci kolejkowych	IN1_W07, IN1_W09	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie pracować indywidualnie i w zespole	IN1_U04, IN1_U10	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny podsumowujący zdobytą wiedzę) ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe podczas ćwiczeń laboratoryjnych) obserwacja wykonania zadań (prezentacja opracowanych algorytmów) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów użytkowych, implementacja algorytmów, realizacja projektu)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów użytkowych, implementacja algorytmów, realizacja projektu)			
Warunki zaliczenia			
Do otrzymania zaliczenia wymagana jest pozytywna ocena z laboratorium.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Wprowadzenie do metod probabilistycznych w optymalizacji strukturalnej systemów obsługi. 2. Analityczne metody analizy systemów kolejkowych. 3. Modele klasycznych markowskich systemów kolejkowych.. 4. Niemarkowskie systemy kolejkowe. 5. Sieci kolejkowe Jacksona i BCMP w zastosowaniu do optymalizacji struktur sieciowych obsługi. 6. Wybrane zastosowania systemów i sieci kolejkowych w informatyce 7. Algorytmy stochastyczne (rojowe) w optymalizacji dyskretniej i kombinatorycznej			

Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
WYKŁAD 1. Typy rozkładów strumienia wejściowego i wyjściowego, podstawowe pojęcia i definicje, klasyfikacja systemów i sieci kolejkowych, własności strumienia zdarzeń. 2. Jednorodny proces Markowa, równania Chapmana-Kołmogorowa, mnemotechniczna metoda opisu matematycznego systemów i sieci kolejkowych. 3. Systemy ze stratami, systemy z ograniczonym oczekiwaniem, systemy mieszane, systemy o nieograniczonej ilości kanałów, systemy z niecierpliwymi klientami, systemy zamknięte, praktyczne zastosowania , modele systemów kolejkowych z indywidualną obsługą. Systemy kolejkowe z indywidualną obsługą 4. Metoda pseudostanów, włożone łańcuchy Markowa, jednokanałowe modele kolejkowe z rozkładem Erlanga, hiperwykładniczym oraz Coxa, aproksymacja wybranych rozkładów rozkładem Coxa, analiza systemów kolejkowych metodami symulacyjnymi 5. Modele sieciowe w procesach Markowa, sieci Jaksona otwarte i zamknięte, twierdzenie Jacksona, twierdzenie Gordona-Newella, twierdzenie Changa-Lavenberga, przykłady zastosowań, model serwera centralnego, optymalizacja zadaniowa systemu informatycznego 6. Przykłady praktycznych zastosowań sieci kolejkowych Ocena funkcjonowania struktur służby zdrowia, administracji, wydajność systemów informacyjnych, niezawodność układów automatyki 7. Prezentacja wybranych algorytmów rojowych: Algorytm pszczele, algorytm świetlika , algorytm karalucha
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
ĆWICZENIA LABORATORYJNE Implementacja różnych struktur systemów kolejkowych . Sformułowanie zadań optymalizacji strukturalnej. W ramach przedmiotu kiluosobowe zespoły wykonują projekty rozszerzające wiedzę przekazywaną podczas wykładów, które pozwalają poznać praktyczne zastosowanie systemów i sieci kolejkowych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Algorytmy i struktury danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	ĆP	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawy algorytmiki	IN1_W03, IN1_W07, IN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi projektować podstawowe algorytmy, rozumie specyfikę poszczególnych struktur danych	IN1_U09, IN1_U01	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów służyć społeczeństwu swoją wiedzą i umiejętnościami w zakresie algorytmów i struktur danych, a także współpracować w grupie i ma świadomość potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzieć na potrzeby i wyzwania współczesnego społeczeństwa swoją kompetentną i patriotyczną postawą	IN1_K05, IN1_K01	obserwacja zachowań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (każde zadanie ma przypisaną liczbę punktów. Suma punktów jest skalowana do 100)

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

umiejętności:

ocena kolokwium (każde zadanie ma przypisaną liczbę punktów. Suma punktów jest skalowana do 100)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Obecność na wykładach jest wysoce pożądana. Obecność na wykładach może być kontrolowana i nagradzana np. dodatkowymi punktami.
Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z aktualnie obowiązującym regulaminem studiów.

Treści programowe (opis skrócony)

Wprowadzenie do algorytmiki. Podstawowe metody i strategie konstruowania algorytmów. Problem złożoności obliczeniowej algorytmów. Podstawowe i zaawansowane struktury danych oraz algorytmy.

Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć: wykład
Pojęcie algorytmu, kryteria analizy algorytmów, poprawność. Strategie konstruowania algorytmów, metoda dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, metoda zachłanna, heurystyki, inne metody. Elementarne struktury danych: tablice, listy i jej odmiany, kolejki, stosy, inne. Podstawowe algorytmy: wyszukiwanie binarne, selekcja Hoare'a, magiczne piątki, inne. Złożoność czasowa i pamięciowa, podstawowe definicje, notacje i pojęcia. Klasy złożoności algorytmów. Rekursja, ocena podejścia rekurencyjnego, własności, usuwanie rekursji. Sortowanie wewnętrzne, podstawowe klasyfikacje i problemy. Algorytmy proste, algorytmy liniowe. Algorytmy sortowania szybkiego: QuickSort i jego analiza, Kopce, sortowanie przez kopcowanie, kolejki priorytetowe. Drzewa i podstawowe operacje na drzewach, metody przeszukiwania, problem wyważania drzew. Drzewa binarne, drzewa AVL, drzewa BST, drzewa czerwono-czarne.
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne
W ramach przedmiotu prowadzone są ćwiczenia praktyczne. Treści tych zajęć ugruntowują wiedzę przekazywaną podczas wykładów. Celem zajęć jest nabycie praktycznych umiejętności w zakresie projektowania algorytmów i struktur danych omawianych w ramach przedmiotu.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza danych medycznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawowe pojęcia stosowane podczas analizy danych medycznych	IN1_W07	wykonanie zadania, ocena aktywności
2	zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych do analizy danych medycznych	IN1_W07	wykonanie zadania, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi stosować poznane metody i algorytmy do analizy danych medycznych oraz proponować nowe rozwiązania	IN1_U01	wykonanie zadania, ocena aktywności
4	potrafi implementować podstawowe analizy danych medycznych w języku Matlab	IN1_U07	wykonanie zadania, ocena aktywności
5	potrafi ocenić złożoność obliczeniową wykorzystywanych algorytmów do analizy danych medycznych	IN1_U09	wykonanie zadania, ocena aktywności
6	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	wykonanie zadania, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
7	jest wymagający i krytyczny względem siebie; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową; stosuje zasady etyki w pracy zawodowej	IN1_K01	ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonanie zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonanie zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
kompetencje społeczne: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			

Warunki zaliczenia				
Pozytywna ocena końcowa (średnia) z wykonania wszystkich zadań laboratoryjnych, Brak zaliczenia jeśli nieobecności nieusprawiedliwionych jest więcej niż dwie.				
Treści programowe (opis skrócony)				
LABORATORIUM. Praktyczne zapoznanie się z interesującymi przykładami algorytmów, używanych do analizy rzeczywistych danych medycznych - pochodzących z różnych urządzeń oraz dotyczących różnych chorób i organów ciała człowieka. WYKŁAD. Skrótowe omówienie ważnych przykładów zastosowań analizy danych medycznych, rozpatrywanych praktycznie w trakcie laboratorium (cele analizy i algorytmiczne metody zapewniające ich osiągnięcie). W szczególności zaznajomienie studentów ze standardem DICOM zapisu danych medycznych.				
Treści programowe				
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Wykład (15 godz.). Skrótowe wprowadzenie do tematyki każdego laboratorium: 1) omówienie istniejącego problemu medycznego, 2) przedstawienie algorytmu jego rozwiązania, 3) omówienie programu demonstracyjnego. Szczegółowa lista przykładów poruszanych zagadnień jest podana w programie laboratorium.				
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne				
Ćwiczenia	laboratoryjne	(15	razy	1.5 godz.). Przykładowe tematy: 1)
Analiza sygnałów oddechowych człowieka i detekcja anomalii (np. astmy).				
2) Analiza sygnałów dźwiękowych ludzkiego głosu połączona z diagnostyką dotyczącą poprawności pracy strun głosowych.				
3) Pomiar parametrów w zapisach sygnału EKG (detekcja kompleksu QRS).				
4) Wizualizacja i automatyczna analiza wielogodzinnych zapisów EKG (wyszukiwanie anomalii, np. arytmii, tachykardii, bradykardii).				
5) Analiza zdjęć patologii zmian skórnych i ich rozpoznawanie (np. czerniaka).				
6) Detekcja udaru mózgu w danych z tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego.				
7) Pomiar szerokości tętnicy szyjnej w danych USG (problem miażdżycy).				
8) Pomiar wielkości komór serca i frakcji wyrzutowej w zapisach USG echa serca.				
9) Wizualizacja i automatyczna analiza wielogodzinnych zapisów z kapsulek gastroscopowych (lokalizacja położenia kapsułki na podstawie cech obrazu oraz detekcja anomalii, np. krwawienia w jelicie cienkim).				
10) Segmentacja organów ludzkiego ciała w danych tomografii komputerowej (np. kości).				
11) Segmentacja organów ludzkiego ciała w danych z rezonansu magnetycznego (np. wątroby i nerek).				
12) Segmentacja drzewa oskrzelowego i symulacja zabiegu bronchoskopii (wirtualna bronchoskopia).				
13) Elektroniczne usuwanie resztek pokarmu w danych tomograficznych (tzw. colon cleansing).				
14) Stabilizacja obrazu w zapisach wideo pracy ludzkich strun głosowych.				
15) Zaliczenie.				

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza i przetwarzanie danych medycznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	4
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie istotę metod i algorytmów analizy i przetwarzania danych	IN1_W07	kolokwium
2	zna specyfikę danych medycznych oraz rozumie ważność ich analizy oraz odpowiedzialnego przetwarzania	IN1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zastosować znane metody i algorytmy analizy i przetwarzania danych oraz proponować nowe rozwiązania	IN1_U01	wykonanie zadania
4	potrafi zdekomponować oraz opisać algorytm analizy danych za pomocą funkcji składowych	IN1_U07	wykonanie zadania
5	potrafi zaimplementować znane algorytmy cyfrowej analizy i przetwarzania danych w języku Matlab oraz je odpowiednio modyfikować i integrować	IN1_U09	wykonanie zadania
6	potrafi zdobyć nową, potrzebną wiedzę z dostępnych źródeł oraz umiejętnie planować kolejne etapy rozwiązywania zadań oraz własnego rozwoju	IN1_U14	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
7	potrafi krytycznie ocenić wyniki własnej pracy i szukać lepszych rozwiązań z pomocą dostępnych źródeł i rad ekspertów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Wykład. Ocena z prostego kolokwium dotyczącego zagadnień poruszanych podczas wykładu)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Laboratorium. Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Laboratorium. Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.)			
Warunki zaliczenia			
Pozytywne oceny: z kolokwium z wykładu oraz zaliczenia laboratorium			

Treści programowe (opis skrócony)
Wprowadzenie do informatyki medycznej: zapoznanie się z przykładami metod i algorytmów używanych do analizy i przetwarzania różnych rodzajów danych medycznych (jedno, dwu i trójwymiarowych - od sygnałów dźwiękowych i EKG, poprzez obrazy USG i endoskopowe zapisy wideo, po tomografię komputerową i rezonans magnetyczny).
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Wykład. Stanowi wprowadzenie do laboratorium. Porusza tematy, które są przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych. 1) Analiza sygnałów oddechowych człowieka i detekcja anomalii (np. astmy). 2) Analiza sygnałów dźwiękowych ludzkiego głosu połączona z diagnostyką dotyczącą poprawności pracy strun głosowych. 3) Pomiar parametrów w zapisach sygnału EKG (detekcja kompleksu QRS). 4) Wizualizacja i automatyczna analiza wielogodzinnych zapisów EKG (wyszukiwanie anomalii, np. arytmii, tachykardii, bradykardii). 5) Analiza zdjęć patologii zmian skórnych i ich rozpoznawanie (np. czerniaka). 6) Detekcja udaru mózgu w danych z tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego. 7) Pomiar szerokości tętnicy szyjnej w danych USG (problem miażdżycy). 8) Pomiar wielkości komór serca i frakcji wyrzutowej w zapisach USG echa serca. 9) Wizualizacja i automatyczna analiza wielogodzinnych zapisów z kapsulek gastroscopowych (lokalizacja położenia kapsułki na podstawie cech obrazu oraz detekcja anomalii, np. krwawienia w jelicie cienkim). 10) Segmentacja organów ludzkiego ciała w danych tomografii komputerowej (np. kości). 11) Segmentacja organów ludzkiego ciała w danych z rezonansu magnetycznego (np. wątroby i nerek). 12) Segmentacja drzewa oskrzelowego i symulacja zabiegu bronchoskopii (wirtualna bronchoskopia). 13) Elektroniczne usuwanie resztek pokarmu w danych tomograficznych (tzw. colon cleansing). 14) Stabilizacja obrazu w zapisach wideo pracy ludzkich strun głosowych.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Laboratorium. Studenci wykonują zbiór ćwiczeń, o szerokiej tematyce, dotyczących różnych problemów analizy i przetwarzania danych medycznych. 1) Analiza sygnałów oddechowych człowieka i detekcja anomalii (np. astmy). 2) Analiza sygnałów dźwiękowych ludzkiego głosu połączona z diagnostyką dotyczącą poprawności pracy strun głosowych. 3) Pomiar parametrów w zapisach sygnału EKG (detekcja kompleksu QRS). 4) Wizualizacja i automatyczna analiza wielogodzinnych zapisów EKG (wyszukiwanie anomalii, np. arytmii, tachykardii, bradykardii). 5) Analiza zdjęć patologii zmian skórnych i ich rozpoznawanie (np. czerniaka). 6) Detekcja udaru mózgu w danych z tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego. 7) Pomiar szerokości tętnicy szyjnej w danych USG (problem miażdżycy). 8) Pomiar wielkości komór serca i frakcji wyrzutowej w zapisach USG echa serca. 9) Wizualizacja i automatyczna analiza wielogodzinnych zapisów z kapsulek gastroscopowych (lokalizacja położenia kapsułki na podstawie cech obrazu oraz detekcja anomalii, np. krwawienia w jelicie cienkim). 10) Segmentacja organów ludzkiego ciała w danych tomografii komputerowej (np. kości). 11) Segmentacja organów ludzkiego ciała w danych z rezonansu magnetycznego (np. wątroby i nerek). 12) Segmentacja drzewa oskrzelowego i symulacja zabiegu bronchoskopii (wirtualna bronchoskopia). 13) Elektroniczne usuwanie resztek pokarmu w danych tomograficznych (tzw. colon cleansing). 14) Stabilizacja obrazu w zapisach wideo pracy ludzkich strun głosowych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza i przetwarzanie danych medycznych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi zastosować znane metody i algorytmy analizy i przetwarzania danych oraz proponować nowe rozwiązania	IN1_U01	wykonanie zadania
2	potrafi zaimplementować znane algorytmy cyfrowej analizy i przetwarzania danych w języku Matlab, oraz je odpowiednio modyfikować	IN1_U03	wykonanie zadania
3	potrafi sporządzić raport techniczny (sprawozdanie) z przeprowadzonych prac	IN1_U11	wykonanie zadania
4	potrafi wykorzystywać źródła informacji w językach obcych	IN1_U13	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

ocena wykonania zadania (Ocena stopnia wykonania projektu, jakości zaproponowanego rozwiązania oraz nakładu włożonej pracy)

Warunki zaliczenia

Uzyskanie pozytywnej oceny z projektu

Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest pokazanie studentom przykładowej drogi, wiodącej od zapoznania się z istniejącym problemem medycznym do sprawdzenia efektywności zaproponowanego rozwiązania (analiza istniejących źródeł, odpowiedni dobór algorytmu do problemu, odpowiednia implementacja programowa algorytmu, jego testowanie, sporządzenie dokumentacji/sprawozdania).

Treści programowe

Semestr: 7

Forma zajęć: **ćwiczenia projektowe**

Przykłady tematów projektów.

- 1) Analiza sygnałów oddechowych człowieka i detekcja anomalii (np. astmy).
- 2) Analiza sygnałów dźwiękowych ludzkiego głosu połączona z diagnostyką dotyczącą poprawności pracy strun głosowych.
- 3) Pomiar parametrów w zapisach sygnału EKG (detekcja kompleksu QRS).
- 4) Wizualizacja i automatyczna analiza wielogodzinnych zapisów EKG (wyszukiwanie anomalii, np. arytmii, tachykardii, bradykardii).
- 5) Analiza zdjęć patologii zmian skórnych i ich rozpoznawanie (np. czerniaka).

- 6) Detekcja udaru mózgu w danych z tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego.
- 7) Pomiar szerokości tętnicy szyjnej w danych USG (problem miażdżycy).
- 8) Pomiar wielkości komór serca i frakcji wyrzutowej w zapisach USG echa serca.
- 9) Wizualizacja i automatyczna analiza wielogodzinnych zapisów z kapsułek gastroscopowych (lokalizacja położenia kapsułki na podstawie cech obrazu oraz detekcja anomalii, np. krwawienia w jelicie cienkim).
- 10) Segmentacja organów ludzkiego ciała w danych tomografii komputerowej (np. kości).
- 11) Segmentacja organów ludzkiego ciała w danych z rezonansu magnetycznego (np. wątroby i nerek).
- 12) Segmentacja drzewa oskrzelowego i symulacja zabiegu bronchoskopii (wirtualna bronchoskopia).
- 13) Elektroniczne usuwanie resztek pokarmu w danych tomograficznych (tzw. colon cleansing).
- 14) Stabilizacja obrazu w zapisach wideo pracy ludzkich strun głosowych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza i przetwarzanie danych pomiarowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	4
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane do analizy i przetwarzania danych	IN1_W01	kolokwium
2	zna metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów przetwarzania danych, rozumie rolę bezpieczeństwa i niezawodności oraz dokładności systemów pomiarowych	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat danych pomiarowych oraz korzystać ze standardów i norm	IN1_U01	wykonanie zadania, kolokwium
4	potrafi dobrać właściwą metodykę analizy i przetwarzania danych z wykorzystaniem odpowiednich środowisk programistycznych	IN1_U05, IN1_U09	wykonanie zadania, kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów, jest świadomy szans i zagrożeń wynikających z zastosowań AI	IN1_K01	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego z przerobionego materiału na laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego z przerobionego materiału na laboratorium) ocena wykonania zadania (działające programy na laboratorium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiumów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Treścią przedmiotu jest wiedza na temat analizy oraz przetwarzania danych pomiarowych.			

Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
Treścią przedmiotu jest wiedza na temat analizy i przetwarzania danych pomiarowych. 1. Wprowadzenie do systemów pomiarowych 2. Statystyczna analiza danych pomiarowych 3. Przetwarzanie sygnałów pomiarowych 4. Analiza danych wielowymiarowych 5. Opracowanie danych eksperymentalnych 6. Wizualizacja danych
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Treścią przedmiotu jest praktyczna implementacja zagadnień omawianych na wykładzie. 1. Statystyczna analiza danych pomiarowych 2. Przetwarzanie sygnałów pomiarowych 3. Analiza danych wielowymiarowych 4. Opracowanie danych eksperymentalnych 5. Wizualizacja danych

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza i przetwarzanie danych pomiarowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane do analizy i przetwarzania danych	IN1_W01	kolokwium
2	zna metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów przetwarzania danych, rozumie rolę bezpieczeństwa i niezawodności oraz dokładności systemów pomiarowych	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat danych pomiarowych oraz korzystać ze standardów i norm	IN1_U01	wykonanie zadania, kolokwium
4	potrafi dobrać właściwą metodykę analizy i przetwarzania danych z wykorzystaniem odpowiednich środowisk programistycznych	IN1_U05, IN1_U09	wykonanie zadania, kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów, jest świadomy szans i zagrożeń wynikających z zastosowań AI	IN1_K01	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego z przerobionego materiału na laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego z przerobionego materiału na laboratorium) ocena wykonania zadania (działające programy na laboratorium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Treścią przedmiotu jest wiedza na temat analizy oraz przetwarzania danych pomiarowych.			

Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
Treścią przedmiotu jest wiedza na temat analizy i przetwarzania danych pomiarowych. 1. Wprowadzenie do systemów pomiarowych 2. Statystyczna analiza danych pomiarowych 3. Przetwarzanie sygnałów pomiarowych 4. Analiza danych wielowymiarowych 5. Opracowanie danych eksperymentalnych 6. Wizualizacja danych
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Treścią przedmiotu jest praktyczna implementacja zagadnień omawianych na wykładzie. 1. Statystyczna analiza danych pomiarowych 2. Przetwarzanie sygnałów pomiarowych 3. Analiza danych wielowymiarowych 4. Opracowanie danych eksperymentalnych 5. Wizualizacja danych

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza i przetwarzanie danych pomiarowych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę, umie oszacować czas potrzebny na realizację wykonanie zadania zleconego projektu, potrafi przygotować dokumentację techniczną projektu	IN1_U11, IN1_U13	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
2	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena wykonania zadania (Projekt)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Projekt)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania do analizy i przetwarzania danych pomiarowych.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Projekt i implementacja prostego systemu do analizy i przetwarzania danych pomiarowych. 2. Testowanie systemu. 3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza i przetwarzanie danych pomiarowych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę, umie oszacować czas potrzebny na realizację wykonanie zadania zleconego projektu, potrafi przygotować dokumentację techniczną projektu	IN1_U13, IN1_U11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
2	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena wykonania zadania (Projekt)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Projekt)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania do analizy i przetwarzania danych pomiarowych.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Projekt i implementacja prostego systemu do analizy i przetwarzania danych pomiarowych. 2. Testowanie systemu. 3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza i przetwarzanie sygnałów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych w analizie (np. częstotliwościowej) i przetwarzaniu (np. filtracji) sygnałów	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
2	ma podstawową wiedzę w zakresie implementacji programowej i sprzętowej algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	zna i rozumie podstawowe pojęcia stosowane w analizie i przetwarzaniu sygnałów	IN1_W03, IN1_W07, IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi implementować podstawowe algorytmy analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w języku Matlab	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
5	potrafi ocenić złożoność obliczeniową wykorzystywanych algorytmów przetwarzania sygnałów	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
6	potrafi stosować poznane metody i algorytmy do analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz proponować nowe rozwiązania	IN1_U09, IN1_U03	wykonanie zadania
7	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest wymagający i krytyczny względem siebie; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową; stosuje zasady etyki w pracy zawodowej	IN1_K01	kolokwium, wykonanie zadania, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczającym wykład) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)			
umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)			

kompetencje społeczne:

- ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczającym wykład)
- obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań)
- ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wiedza.
A. Wykład. Ocena na podstawie wyników pisemnego testu zaliczeniowego, ocenianego według skali procentowej, określonej w Regulaminie Studiów. Pytania otwarte i zamknięte.
B. Laboratorium. Do zaliczenia laboratorium jest wymagana obecność na co najmniej 13 z 15 zajęć, napisanie i zaliczenie na ocenę programów z wszystkich odbytych ćwiczeń. Oceną końcową jest ocena średnia zaokrąglana w górę do oceny przewidzianej regulaminem studiów.
Umiejętności.
Ocena zrozumienia przerabianego materiału na podstawie kodu programu, napisanego przez studenta, i jego odpowiedzi na pytania, dotyczące tego kodu.
Ocena udziału w dyskusji podczas ćwiczeń laboratoryjnych.
Kompetencje.
Obserwacja uwagi studentów oraz ich zaangażowania (aktywności) podczas wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych.

Treści programowe (opis skrócony)

1. Klasyfikacja sygnałów.
2. Analiza częstotliwościowa sygnałów cyfrowych.
3. Filtracja sygnałów cyfrowych.
4. Wybrane zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **wykład**

Sygnały dyskretne (10 godz.):

1. Klasyfikacja sygnałów, podstawowe parametry sygnałów i sposób ich obliczania, funkcja korelacji. Próbkowanie sygnałów analogowych. Generowanie sygnałów w programie Matlab.
2. Przestrzenie wektorowe sygnałów, dekompozycja sygnałów na składowe metodą transformacji ortogonalnych, wstęp do analizy częstotliwościowej.
3. Podstawy analizy częstotliwościowej z wykorzystaniem transformacji Fouriera dla sygnałów dyskretnych DtFT oraz dyskretnej transformacji Fouriera DFT. Ilustracja twierdzenia o próbkowaniu.
4. Algorytmy szybkiej transformacji Fouriera FFT, optymalizacja analizy częstotliwościowej realizowanej z wykorzystaniem FFT.
5. Analiza częstotliwościowa: rola funkcji okien, rozdzielczość częstotliwościowa i amplitudowa. interpolowanie widma FFT, periodogram (PSD), spektrogram (STFT).

Układy dyskretne (10 godz.):

6. Opis matematyczny, przekształcenie Z, transmitancja operatorowa, charakterystyka częstotliwościowa, odpowiedź impulsowa, spłot sygnałów, sposoby realizacji filtrów cyfrowych, metoda projektowania filtrów cyfrowych metodą doboru zer i biegunów ich transmitancji.
- 7-8. Projektowanie filtrów analogowych. Projektowanie cyfrowych filtrów rekursywnych metodą transformacji biliniowej na podstawie prototypowych filtrów analogowych. Rekursywna filtracja cyfrowa.
9. Projektowanie cyfrowych filtrów nierekursywnych, m.in. metodą: okien, próbkowania w dziedzinie częstotliwości i optymalizacji średniokwadratowej.
10. Filtry specjalne: filtr Hilberta i sygnał analityczny, filtr różniczkujący, interpolator i decymator cyfrowy (zmiana częstotliwości próbkowania).

Wybrane zagadnienia/zastosowania (10 godz.):

11. Dyskretny spłot liniowy i kołowy, algorytmy szybkiego spłotu.
12. Filtry adaptacyjne i ich zastosowania.
13. Algorytmy kompresji mowy oraz rozpoznawania mowy i mówcy.
14. Algorytmy kompresji sygnałów audio.
15. Podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów.

Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Kolejne ćwiczenia laboratoryjne realizują zakres tematyki wykładów. Studenci uruchamiają gotowe programy, modyfikują je oraz od początku piszą programy własne.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza i przetwarzanie sygnałów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych w analizie (np. częstotliwościowej) i przetwarzaniu (np. filtracji) sygnałów	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
2	ma podstawową wiedzę w zakresie implementacji programowej i sprzętowej algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	zna i rozumie podstawowe pojęcia stosowane w analizie i przetwarzaniu sygnałów	IN1_W03, IN1_W07, IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi implementować podstawowe algorytmy analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w języku Matlab	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
5	potrafi ocenić złożoność obliczeniową wykorzystywanych algorytmów przetwarzania sygnałów	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
6	potrafi stosować poznane metody i algorytmy do analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz proponować nowe rozwiązania	IN1_U09, IN1_U03	wykonanie zadania
7	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest wymagający i krytyczny względem siebie; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową; stosuje zasady etyki w pracy zawodowej	IN1_K01	kolokwium, wykonanie zadania, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczającym wykład) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)			
umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)			

kompetencje społeczne:

- ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczającym wykład)
- obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań)
- ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wiedza.
A. Wykład. Ocena na podstawie wyników pisemnego testu zaliczeniowego, ocenianego według skali procentowej, określonej w Regulaminie Studiów. Pytania otwarte i zamknięte.
B. Laboratorium. Do zaliczenia laboratorium jest wymagana obecność na co najmniej 13 z 15 zajęć, napisanie i zaliczenie na ocenę programów z wszystkich odbytych ćwiczeń. Oceną końcową jest ocena średnia zaokrąglana w górę do oceny przewidzianej regulaminem studiów.
Umiejętności.
Ocena zrozumienia przerabianego materiału na podstawie kodu programu, napisanego przez studenta, i jego odpowiedzi na pytania, dotyczące tego kodu.
Ocena udziału w dyskusji podczas ćwiczeń laboratoryjnych.
Kompetencje.
Obserwacja uwagi studentów oraz ich zaangażowania (aktywności) podczas wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych.

Treści programowe (opis skrócony)

1. Klasyfikacja sygnałów.
2. Analiza częstotliwościowa sygnałów cyfrowych.
3. Filtracja sygnałów cyfrowych.
4. Wybrane zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **wykład**

Sygnały dyskretne (10 godz.):

1. Klasyfikacja sygnałów, podstawowe parametry sygnałów i sposób ich obliczania, funkcja korelacji. Próbkowanie sygnałów analogowych. Generowanie sygnałów w programie Matlab.
2. Przestrzenie wektorowe sygnałów, dekompozycja sygnałów na składowe metodą transformacji ortogonalnych, wstęp do analizy częstotliwościowej.
3. Podstawy analizy częstotliwościowej z wykorzystaniem transformacji Fouriera dla sygnałów dyskretnych DtFT oraz dyskretnej transformacji Fouriera DFT. Ilustracja twierdzenia o próbkowaniu.
4. Algorytmy szybkiej transformacji Fouriera FFT, optymalizacja analizy częstotliwościowej realizowanej z wykorzystaniem FFT.
5. Analiza częstotliwościowa: rola funkcji okien, rozdzielczość częstotliwościowa i amplitudowa. interpolowanie widma FFT, periodogram (PSD), spektrogram (STFT).

Układy dyskretne (10 godz.):

6. Opis matematyczny, przekształcenie Z, transmitancja operatorowa, charakterystyka częstotliwościowa, odpowiedź impulsowa, spłot sygnałów, sposoby realizacji filtrów cyfrowych, metoda projektowania filtrów cyfrowych metodą doboru zer i biegunów ich transmitancji.
- 7-8. Projektowanie filtrów analogowych. Projektowanie cyfrowych filtrów rekursywnych metodą transformacji biliniowej na podstawie prototypowych filtrów analogowych. Rekursywna filtracja cyfrowa.
9. Projektowanie cyfrowych filtrów nierekursywnych, m.in. metodą: okien, próbkowania w dziedzinie częstotliwości i optymalizacji średniokwadratowej.
10. Filtry specjalne: filtr Hilberta i sygnał analityczny, filtr różniczkujący, interpolator i decymator cyfrowy (zmiana częstotliwości próbkowania).

Wybrane zagadnienia/zastosowania (10 godz.):

11. Dyskretny spłot liniowy i kołowy, algorytmy szybkiego spłotu.
12. Filtry adaptacyjne i ich zastosowania.
13. Algorytmy kompresji mowy oraz rozpoznawania mowy i mówcy.
14. Algorytmy kompresji sygnałów audio.
15. Podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów.

Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Kolejne ćwiczenia laboratoryjne realizują zakres tematyki wykładów. Studenci uruchamiają gotowe programy, modyfikują je oraz od początku piszą programy własne.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza i przetwarzanie sygnałów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych w analizie (np. częstotliwościowej) i przetwarzaniu (np. filtracji) sygnałów	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
2	ma podstawową wiedzę w zakresie implementacji programowej i sprzętowej algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	zna i rozumie podstawowe pojęcia stosowane w analizie i przetwarzaniu sygnałów	IN1_W03, IN1_W07, IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi implementować podstawowe algorytmy analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w języku Matlab	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
5	potrafi ocenić złożoność obliczeniową wykorzystywanych algorytmów przetwarzania sygnałów	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
6	potrafi stosować poznane metody i algorytmy do analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz proponować nowe rozwiązania	IN1_U09, IN1_U03	wykonanie zadania
7	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest wymagający i krytyczny względem siebie; ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową; stosuje zasady etyki w pracy zawodowej	IN1_K01	kolokwium, wykonanie zadania, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczającym wykład) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)			
umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)			

kompetencje społeczne:

- ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczającym wykład)
- obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań)
- ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wiedza.
A. Wykład. Ocena na podstawie wyników pisemnego testu zaliczeniowego, ocenianego według skali procentowej, określonej w Regulaminie Studiów. Pytania otwarte i zamknięte.
B. Laboratorium. Do zaliczenia laboratorium jest wymagana obecność na co najmniej 13 z 15 zajęć, napisanie i zaliczenie na ocenę programów z wszystkich odbytych ćwiczeń. Oceną końcową jest ocena średnia zaokrąglana w górę do oceny przewidzianej regulaminem studiów.
Umiejętności.
Ocena zrozumienia przerabianego materiału na podstawie kodu programu, napisanego przez studenta, i jego odpowiedzi na pytania, dotyczące tego kodu.
Ocena udziału w dyskusji podczas ćwiczeń laboratoryjnych.
Kompetencje.
Obserwacja uwagi studentów oraz ich zaangażowania (aktywności) podczas wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych.

Treści programowe (opis skrócony)

1. Klasyfikacja sygnałów.
2. Analiza częstotliwościowa sygnałów cyfrowych.
3. Filtracja sygnałów cyfrowych.
4. Wybrane zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **wykład**

Sygnały dyskretne (10 godz.):

1. Klasyfikacja sygnałów, podstawowe parametry sygnałów i sposób ich obliczania, funkcja korelacji. Próbkowanie sygnałów analogowych. Generowanie sygnałów w programie Matlab.
2. Przestrzenie wektorowe sygnałów, dekompozycja sygnałów na składowe metodą transformacji ortogonalnych, wstęp do analizy częstotliwościowej.
3. Podstawy analizy częstotliwościowej z wykorzystaniem transformacji Fouriera dla sygnałów dyskretnych DtFT oraz dyskretnej transformacji Fouriera DFT. Ilustracja twierdzenia o próbkowaniu.
4. Algorytmy szybkiej transformacji Fouriera FFT, optymalizacja analizy częstotliwościowej realizowanej z wykorzystaniem FFT.
5. Analiza częstotliwościowa: rola funkcji okien, rozdzielczość częstotliwościowa i amplitudowa. interpolowanie widma FFT, periodogram (PSD), spektrogram (STFT).

Układy dyskretne (10 godz.):

6. Opis matematyczny, przekształcenie Z, transmitancja operatorowa, charakterystyka częstotliwościowa, odpowiedź impulsowa, spłot sygnałów, sposoby realizacji filtrów cyfrowych, metoda projektowania filtrów cyfrowych metodą doboru zer i biegunów ich transmitancji.
- 7-8. Projektowanie filtrów analogowych. Projektowanie cyfrowych filtrów rekursywnych metodą transformacji biliniowej na podstawie prototypowych filtrów analogowych. Rekursywna filtracja cyfrowa.
9. Projektowanie cyfrowych filtrów nierekursywnych, m.in. metodą: okien, próbkowania w dziedzinie częstotliwości i optymalizacji średniokwadratowej.
10. Filtry specjalne: filtr Hilberta i sygnał analityczny, filtr różniczkujący, interpolator i decymator cyfrowy (zmiana częstotliwości próbkowania).

Wybrane zagadnienia/zastosowania (10 godz.):

11. Dyskretny spłot liniowy i kołowy, algorytmy szybkiego spłotu.
12. Filtry adaptacyjne i ich zastosowania.
13. Algorytmy kompresji mowy oraz rozpoznawania mowy i mówcy.
14. Algorytmy kompresji sygnałów audio.
15. Podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów.

Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Kolejne ćwiczenia laboratoryjne realizują zakres tematyki wykładów. Studenci uruchamiają gotowe programy, modyfikują je oraz od początku piszą programy własne.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza matematyczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	Ć	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe własności funkcji, wie co to są funkcje cyklotometryczne	IN1_W01	egzamin, kolokwium, wypowiedź ustna
2	wie jakie są podstawowe twierdzenia o granicach ciągów liczbowych, zna techniki obliczania granic ciągów	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowiedź ustna
3	zna definicje granicy funkcji w sensie Cauchy'ego i Hainego i podstawowe twierdzenia dotyczące granic funkcji, wie jakie są techniki obliczania granic funkcji	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowiedź ustna
4	zna definicje ciągłości funkcji i twierdzenia charakteryzujące własności funkcji ciągłych na przedziałach domkniętych	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowiedź ustna
5	zna definicję pochodnej funkcji i jej interpretację geometryczną i fizyczną, wie jakie są podstawowe reguły różniczkowania	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowiedź ustna
6	zna następujące twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej: twierdzenie o wartości średniej, twierdzenie Taylora, twierdzenie de l'Hospitala, wie jaki jest warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji, wie co to znaczy że funkcja jest wypukła, wklęsła i jaki jest warunek wypukłości i wklęsłości	IN1_W01	kolokwium, egzamin
7	wie co to jest całka nieoznaczona i zna podstawowe własności i wzory na całkowanie, umie całkować przez podstawianie, przez części i funkcje wymierne przez rozkład na ułamki proste	IN1_W01	kolokwium, egzamin
8	wie jaka jest definicja i własności całki oznaczonej, zna zastosowanie całki oznaczonej w wybranych zagadnieniach z geometrii i fizyki	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowiedź ustna
9	zna następujące zagadnienia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych: definicje pochodnej cząstkowej i wie jak się je liczy, co to jest gradient, co to jest różniczka zupełna i jej zastosowanie, jaki jest warunek konieczny i dostateczny ekstremum lokalnego funkcji dwóch zmiennych	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			

10	umie stosować własności rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji i w zagadnieniach optymalizacyjnych	IN1_U01	kolokwium, egzamin, wypowiedź ustna
11	potrafi rozwiązać zadania z zagadnień analizy matematycznej, wykorzystując swoją wiedzę w tym zakresie	IN1_U01	kolokwium, egzamin, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
12	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów	IN1_K01	egzamin, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu końcowego do którego można przystąpić gdy się uzyska zaliczenie.) ocena kolokwium (Ćwiczenia zaliczane są na podstawie aktywności na zajęciach i ocen uzyskanych na kolokwium.) ocena wypowiedzi ustnej (Udział w dyskusji podczas wykładów i ćwiczeń. Odpowiedzi ustne na ćwiczeniach.) umiejętności: egzamin (Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu końcowego do którego można przystąpić gdy się uzyska zaliczenie.) ocena kolokwium (Ćwiczenia zaliczane są na podstawie aktywności na zajęciach i ocen uzyskanych na kolokwium.) ocena wypowiedzi ustnej (Udział w dyskusji podczas wykładów i ćwiczeń. Odpowiedzi ustne na ćwiczeniach.) kompetencje społeczne: egzamin (Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu końcowego do którego można przystąpić gdy się uzyska zaliczenie.) obserwacja zachowań (Obserwacja podczas wykonywania zadań w grupie na ćwiczeniach.) ocena wypowiedzi ustnej (Udział w dyskusji podczas wykładów i ćwiczeń. Odpowiedzi ustne na ćwiczeniach.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z ćwiczeń jest od 60% punktów uzyskanych na kolokwium. Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu końcowego do którego można przystąpić gdy się uzyska zaliczenie. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny zaliczenia i egzaminu. Zaliczenie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawowymi zagadnieniami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej: ciągi liczbowe, szeregi liczbowe, granice funkcji, ciągłość funkcji, pochodna funkcji, liczenie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de l'Hospitala, zastosowanie rachunku różniczkowego w zagadnieniach optymalizacyjnych, badanie przebiegu zmienności funkcji, całka nieoznaczona, całka oznaczona i jej zastosowania. Ponadto student poznaje wybrane zagadnienia funkcji wielu zmiennych: pochodna cząstkowa, pochodna kierunkowa, gradient, różniczka zupełna i jej zastosowania, ekstrema lokalne funkcji 2-zmiennych.			
Treści programowe			
Semestr: 1			
Forma zajęć: wykład			
Na wykładzie przedstawione są podstawowe pojęcia, twierdzenia i fakty dotyczące następujących zagadnień analizy matematycznej: - Przegląd funkcji elementarnych i ich własności. - Granice ciągów i funkcji jednej zmiennej. - Funkcje ciągłe i ich własności. - Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna i fizyczna, podstawowe reguły różniczkowania. - Ekstrema lokalne i globalne funkcji jednej zmiennej, twierdzenie de L'Hospitala. - Pochodne wyższych rzędów, różniczka funkcji i jej zastosowanie, wzór Taylora i jego zastosowania do obliczania przybliżonych wartości funkcji. - Punkty przegięcia i wypukłość funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji. - Całka nieoznaczona : własności i metody jej wyznaczania. - Całka oznaczona i jej zastosowania w geometrii i fizyce. - Rachunek różniczkowy funkcji dwu i trzech zmiennych, różniczka funkcji i jej zastosowanie. - Ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu zmiennych.			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Na ćwiczeniach rozwiązywane są zadania z teorii analizy matematycznej omówionej wcześniej na wykładach, tj.: - Granice ciągów i funkcji jednej zmiennej. - Funkcje ciągłe i ich własności. - Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna i fizyczna, podstawowe reguły różniczkowania.			

4. Ekstrema lokalne i globalne funkcji jednej zmiennej, twierdzenie de L'Hospitala.
5. Pochodne wyższych rzędów, różniczka funkcji i jej zastosowanie, wzór Taylora i jego zastosowania do obliczania przybliżonych wartości funkcji.
6. Punkty przegięcia i wypukłość funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji.
7. Całka nieoznaczona : własności i metody jej wyznaczania.
8. Całka oznaczona i jej zastosowania w geometrii i fizyce.
9. Rachunek różniczkowy funkcji dwu i trzech zmiennych, różniczka funkcji i jej zastosowanie.
10. Ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu zmiennych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Analiza matematyczna II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna następujące zagadnienia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych: definicje pochodnej cząstkowej i wie jak się je liczy, co to jest gradient, co to jest różniczka zupełna i jej zastosowanie, jaki jest warunek konieczny i dostateczny ekstremum lokalnego funkcji dwóch zmiennych	IN1_W01	kolokwium, wypowiedź ustna
2	zna transformatę Laplace'a i Fouriera oraz rozumie ich zastosowanie w rozwiązywaniu typowych problemów inżynierskich	IN1_W01	kolokwium, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
3	umie rozwiązać podstawowe typy równań różniczkowych (o zmiennych rozdzielonych, liniowe) oraz wie jak zinterpretować wyniki tych rozwiązań	IN1_U01	kolokwium, wypowiedź ustna
4	umie rozwiązywać całki krzywoliniowe oraz powierzchniowe, zna ich interpretację graficzną	IN1_U01	kolokwium, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdziany pisemne z przerobionego materiału na ćwiczeniach.) ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne na ćwiczeniach podczas rozwiązywania zadań przy tablicy.) umiejętności: ocena kolokwium (Sprawdziany pisemne z przerobionego materiału na ćwiczeniach.) ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne na ćwiczeniach podczas rozwiązywania zadań przy tablicy.) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja podczas wykonywania zadań w grupie lub samodzielnie przy tablicy.)			
Warunki zaliczenia			
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena (uzyskanie powyżej 60% możliwych do zdobycia punktów) z kolokwium pisemnego przeprowadzonego z przerobionego materiału na ćwiczeniach oraz aktywność studenta podczas całego semestru zajęć (rozwiązywanie zadań przy tablicy). Zaliczenie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów.			

Treści programowe (opis skrócony)
Celem zajęć jest zapoznanie studenta z równaniami różniczkowymi zwyczajnymi rzędu pierwszego o zmiennych rozdzielonych, liniowe i rzędu drugiego o stałych współczynnikach. Ponadto student poznaje wybrane zagadnienia funkcji wielu zmiennych: pochodna cząstkowa, pochodna kierunkowa, gradient, różniczka zupełna i jej zastosowania, ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych, całka funkcji wielu zmiennych - całka krzywoliniowa, całka powierzchniowa. Wprowadzone zostają transformaty Laplace'a oraz Fouriera.
Treści programowe
Semestr: 2
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne
1. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe liniowe niejednorodne - metoda uzmienniania stałej, metoda przewidywania, równania różniczkowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. 2. Pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, gradient, różniczka zupełna i jej zastosowanie. 3. Warunek konieczny i dostateczny ekstremum lokalnego funkcji dwóch zmiennych. 4. Całki funkcji wielu zmiennych - całki krzywoliniowe, całki powierzchniowe. 5. Transformata Laplace'a. 6. Transformata Fouriera.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Architektury systemów serwerowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektur systemów serwerowych w zakresie warstwy sprzętowej jak i programowej	IN1_W02	wykonanie zadania, kolokwium
2	ma wiedzę w zakresie konfiguracji komponentów systemu serwerowego	IN1_W02	kolokwium, wykonanie zadania
3	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów scentralizowanych oraz rozproszonych - potrafi instalować i konfigurować usługi dla potrzeb systemów rozproszonych	IN1_W05	kolokwium, wykonanie zadania
4	opanował wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa w odniesieniu do wirtualnego środowiska	IN1_W06	wykonanie zadania, kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
5	potrafi konfigurować i utrzymywać środowisko wirtualizacji oraz natywne na potrzeby systemów scentralizowanych i rozproszonych; potrafi instalować, konfigurować oraz zarządzać systemem operacyjnym	IN1_U06	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja wykonania zadań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium w formie ćwiczeń praktycznych.) ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.) umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium w formie ćwiczeń praktycznych.) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja wykonania zadań.) ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.) kompetencje społeczne:			

obserwacja wykonania zadań (Obserwacja wykonania zadań.)
Warunki zaliczenia
Wykład: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie obecności oraz pozytywnej oceny z laboratorium. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwium oraz aktywności na zajęciach.
Treści programowe (opis skrócony)
Przegląd architektur systemów komputerowych. Wydajność systemów serwerowych: procesory, pamięć, dyski, RAID, sieć. Monitoring infrastruktury serwerowej. Magistrale, interfejsy komunikacyjne, interfejsy użytkownika. Przetwarzanie w chmurze. Systemy wirtualizacji. Systemy rozproszone i scentralizowane. Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Organizacja serwerowni.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład
Przegląd architektur systemów komputerowych. Wydajność systemów serwerowych: procesory, pamięć, dyski, RAID, sieć. Monitoring infrastruktury serwerowej. Magistrale, interfejsy komunikacyjne, interfejsy użytkownika. Przetwarzanie w chmurze. Systemy wirtualizacji. Systemy rozproszone i scentralizowane. Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Organizacja serwerowni.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Instalacja i konfiguracja systemu MS Windows z wykorzystaniem wirtualnej maszyny. Instalacja systemu Linux z wykorzystaniem wirtualnej maszyny. Linux - konfiguracja, uprawnienia, przydział zasobów. Windows - konfiguracja, uprawnienia, przydział zasobów. Instalacja i konfiguracja usług w systemach LINUX. Konfiguracja sieci. Architektura klient-serwer. Rozproszony systemem plików. Klaster obliczeniowy.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Automatyzacja wytwarzania oprogramowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafił/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę na temat współczesnych metod tworzenia oprogramowania oraz technik i narzędzi wspomagających efektywne wytwarzanie oprogramowania	IN1_W08	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
2	zna standardy i normy techniczne stosowane w informatyce, posiada elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego oraz problemów prawnych w informatyce	IN1_W09	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi myśleć i działać twórczo, realizując cele operacyjne przedsiębiorstwa	IN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
4	umie posługiwać się i wykorzystywać przykładowe środowiska i systemy	IN1_U05	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
5	konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U13	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (Kolokwium.)
- obserwacja zachowań (Obserwacja)
- ocena aktywności (Aktywność na zajęciach)

umiejętności:

- ocena kolokwium (Kolokwium.)
- obserwacja zachowań (Obserwacja)
- ocena aktywności (Aktywność na zajęciach)

Warunki zaliczenia

Wykład:
Zaliczenie na podstawie obecności.
Laboratorium:
Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zadań, aktywności na zajęciach (w rozwiązywaniu zadań i

problemów). Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen cząstkowych uzyskanych z w/w zadań. Zaliczanie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.
Treści programowe (opis skrócony)
Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiejętności praktycznych związanych z automatyzacją wytwarzanego oprogramowania. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcześniej zdobytej wiedzy z zakresu testowania i jakości oprogramowania oraz narzędzi i środowisk programistycznych.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Omówienie teoretycznych zagadnień związanych z następującą tematyką zajęć: 1. Wprowadzenie do DevOps Podstawowe pojęcia związane z DevOps. Zalety i wady stosowania DevOps. Cykl oraz kluczowe etapy życia oprogramowania w DevOp. 2. Ciągła integracja i ciągłe wdrażanie (CI/CD) Koncepcje CI/CD. Fundamentalne zasady CI/CD oraz ich znaczenie. Wykorzystanie serwera Jenkins pod kątem zautomatyzowanych kompilacji i wdrożeń. Tworzenie i zarządzanie potokami CI/CD z wykorzystaniem kodu. 3. Konteneryzacja za pomocą Dockera Wprowadzenie do kontenerów. Zrozumienie konteneryzacji i jej zalet. Podstawy platformy Docker, kontenerów i obrazów. Orkiestracja z wykorzystaniem platformy Docker. Podstawy orkiestracji kontenerów za pomocą Kubernetes. 4. Infrastruktura jako kod (IaC) Koncepcje IaC. Traktowanie infrastruktury jako kodu. Zarządzanie infrastrukturą za pomocą OpenTofu oraz tworzenie modułów wielokrotnego użytku. Automatyzacja wdrożeń. Integracja IaC z potokiem CI/CD. 5. Monitorowanie i rejestrowanie Narzędzia do monitorowania. Podstawy rozwiązań monitorujących, takich jak Prometheus, Grafana. Strategie rejestrowania. Wdrażanie skutecznych praktyk rejestrowania w celu rozwiązywania problemów. Alerty i powiadomienia. Konfigurowanie alertów i powiadomień w celu proaktywnego monitorowania. 6. Narzędzia i praktyki DevOps Zarządzanie konfiguracją. Podstawy narzędzi do zarządzania konfiguracją Ansible. Orkiestracja kontenerów. Zaawansowane elementy Kubernetes. Bezpieczeństwo w DevOps. Integracja praktyk bezpieczeństwa z potokiem DevOps.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Realizowanie praktycznych aspektów następujących zagadnień: 1. Wprowadzenie do DevOps Podstawowe pojęcia związane z DevOps. Zalety i wady stosowania DevOps. Cykl oraz kluczowe etapy życia oprogramowania w DevOp. 2. Ciągła integracja i ciągłe wdrażanie (CI/CD) Koncepcje CI/CD. Fundamentalne zasady CI/CD oraz ich znaczenie. Wykorzystanie serwera Jenkins pod kątem zautomatyzowanych kompilacji i wdrożeń. Tworzenie i zarządzanie potokami CI/CD z wykorzystaniem kodu. 3. Konteneryzacja za pomocą Dockera

Wprowadzenie do kontenerów. Zrozumienie konteneryzacji i jej zalet. Podstawy platformy Docker, kontenerów i obrazów.
Orkiestracja z wykorzystaniem platformy Docker. Podstawy orkiestracji kontenerów za pomocą Kubernetes.

4. Infrastruktura jako kod (IaC)

Koncepcje IaC. Traktowanie infrastruktury jako kodu. Zarządzanie infrastrukturą za pomocą OpenTofu oraz tworzenie modułów wielokrotnego użytku.

Automatyzacja wdrożeń. Integracja IaC z potokiem CI/CD.

5. Monitorowanie i rejestrowanie

Narzędzia do monitorowania. Podstawy rozwiązań monitorujących, takich jak Prometheus, Grafana.

Strategie rejestrowania. Wdrażanie skutecznych praktyk rejestrowania w celu rozwiązywania problemów.

Alerty i powiadomienia. Konfigurowanie alertów i powiadomień w celu proaktywnego monitorowania.

6. Narzędzia i praktyki DevOps

Zarządzanie konfiguracją. Podstawy narzędzi do zarządzania konfiguracją Ansible.

Orkiestracja kontenerów. Zaawansowane elementy Kubernetes.

Bezpieczeństwo w DevOps. Integracja praktyk bezpieczeństwa z potokiem DevOps.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Automatyzacja wytwarzania oprogramowania II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	dysponuje wiedzą w zakresie metodyk wytwarzania oprogramowania oraz doboru modelu procesu wytwarzania do specyfiki przedsięwzięcia	IN1_U04	obserwacja wykonania zadań
2	dobiera właściwą metodykę wytwarzania oprogramowania, posługuje się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, narzędziami modelowania systemów w celu projektowania, implementowania oraz testowania oprogramowania i systemów informatycznych; wykorzystuje doświadczenia zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	IN1_U05	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
3	potrafi wykonać dokumentację projektową systemu	IN1_U11	ocena aktywności
4	umie pracować indywidualnie oraz w zespole	IN1_U13	wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Wypowiedź ustna.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie wykonanego projektu laboratoryjnego. Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen częściowych uzyskanych z w/w projektu. Oceniane jest zgodne ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiejętności praktycznych związanych z automatyzacją wytwarzanego oprogramowania. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcześniej zdobytej wiedzy z zakresu testowania i jakości oprogramowania, narzędzi i środowisk programistycznych oraz automatyzację wytworzonego oprogramowania poprzez platformy CI/CD. W trakcie cyklu życia projektu wykorzystane będą następujące mechanizmy, takie jak: 1. Automatyzacja budowy projektu. 2. Przygotowanie raportów wykonanych testów. 3. Automatyzacja związana z publikacją projektu.			

Treści programowe	
Semestr: 7	
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe	
1.	Projekt i implementacja prostego systemu informatycznego.
2.	Testowanie systemu.
3.	Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Badania operacyjne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Egzamin	3
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna tematykę badań operacyjnych i ich zastosowań w optymalizacji	IN1_W01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
2	zna i rozumie metody pozwalające podejmować optymalne decyzje	IN1_W03	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
3	umie zanalizować i rozwiązać typowe zadania optymalizacji klasycznej i kombinatorycznej, potrafi stworzyć model matematyczny rzeczywistego zagadnienia optymalizacyjnego	IN1_W03	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi zastosować wiedzę teoretyczną (literaturową) do opisu rzeczywistego zagadnienia optymalizacyjnego	IN1_U03	wykonanie zadania
5	sprawnie posługuje się jednym z języków programowania w celu implementacji algorytmu realizującego opracowaną metodę optymalizacji rzeczywistego zagadnienia optymalizacyjnego	IN1_U03, IN1_U13	wykonanie zadania
6	umie pracować indywidualnie oraz w zespole	IN1_U13	wykonanie zadania
7	potrafi stworzyć prezentację przedstawiającą metodę rozwiązania postawionego zagadnienia	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	dostrzega możliwość wykorzystania poznanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin podsumowujący zajęcia) ocena kolokwium (testy z wykładu, kolokwium zaliczeniowe) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów użytkowych)			
umiejętności:			

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów użytkowych)	
kompetencje społeczne:	
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów użytkowych)	
Warunki zaliczenia	
Średnia ocen z dwóch kolokwii z wykładu, oraz ćwiczeń laboratoryjnych przy czym wszystkie oceny muszą być pozytywne. Ocena wystawiana zgodnie ze skalą zawartą w Regulaminie Studiów.	
Treści programowe (opis skrócony)	
1. Problematyka badań operacyjnych. 2. Zagadnienia optymalnej trasy. 3. Metody i algorytmy badań operacyjnych: modele liniowe. 4. Metody i algorytmy badań operacyjnych: planowanie sieciowe. 5. Metody i algorytmy badań operacyjnych: programowanie dyskretne. 6. Metody i algorytmy badań operacyjnych: przepływ w sieciach transportowych. 7. Metody i algorytmy badań operacyjnych: problemy przydziału 8. Metody i algorytmy badań operacyjnych: problem. 9. Metody i algorytmy badań operacyjnych: szeregowanie zadań. 10. Programowanie dynamiczne.	
Treści programowe	
Semestr: 4	
Forma zajęć: wykład	
Na wykładzie omówione zostaną następujące zagadnienia:	
1. Modele liniowe: Prymalny i dualny algorytm simpleks, zagadnienie transportowe (2 godz) 2. Algorytmy poszukiwania optymalnej drogi w grafie (1 godz) 3. Planowanie sieciowe, metody opracowane w USA i we Francji (2 godz) 4. Metoda podziału i ograniczeń (1 godz) 5. Algorytmy wyznaczania optymalnego przepływu w sieciach transportowych (2 godz) 6. Algorytm węgierski (1 godz) 7. Algorytmy rozwiązywania problemu komiwojażera (2 godz) 8. Algorytmy harmonogramowania sekwencji operacji (2 godz.) 9. Modelowanie złożonych, rzeczywistych zagadnień optymalizacyjnych (2 godz.)	
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
Ćwiczenia laboratoryjne prowadzą do rozwiązania zagadnień omówionych na wykładzie:	
1. Modele liniowe: Prymalny i dualny algorytm simpleks, zagadnienie transportowe (4 godz) 2. Algorytmy poszukiwania optymalnej drogi w grafie (2 godz) 3. Planowanie sieciowe, metody opracowane w USA i we Francji (4 godz) 4. Metoda podziału i ograniczeń (2 godz) 5. Algorytmy wyznaczania optymalnego przepływu w sieciach transportowych (4 godz) 6. Algorytm węgierski (2 godz) 7. Algorytmy rozwiązywania problemu komiwojażera (4 godz) 8. Algorytmy harmonogramowania sekwencji operacji (4 godz.) 9. Modelowanie złożonych, rzeczywistych zagadnień optymalizacyjnych (4 godz.)	

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Bazy danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawy relacyjnych baz danych i języka SQL	IN1_W07, IN1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi posługiwać się relacyjnymi bazami danych i językiem SQL w zakresie podstawowym	IN1_U01, IN1_U10, IN1_U09, IN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów służyć społeczeństwu swoją wiedzą i umiejętnościami w zakresie relacyjnych baz danych, a także współpracować w grupie i ma świadomość potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzieć na potrzeby i wyzwania współczesnego społeczeństwa swoją kompetentną i patriotyczną postawą	IN1_K01, IN1_K02	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin) ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena pracy pisemnej (samodzielnie przygotowana prezentacja i rozwiązanie problemu) ocena wypowiedzi ustnej (odpowiedź) umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena pracy pisemnej (samodzielnie przygotowana prezentacja i rozwiązanie problemu) ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Przystąpienie i zdanie egzaminu pisemnego. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			

Treści programowe (opis skrócony)
1. Wprowadzenie do baz danych 2. Podstawy modelu relacyjnego 3. Operacje algebraiczne w modelu relacyjnym 4. Podstawy języka SQL 5. Elementy projektowania baz danych 6. Wybrane zaawansowane mechanizmy relacyjnych baz danych 7. Kierunki i tendencje rozwojowe. Wybrane narzędzia.
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć: wykład
1. Wprowadzenie do baz danych. 2. Bazy danych i systemy zarządzania bazami danych. 3. Modele baz danych. 4. Model relacyjny baz danych. 5. Operacje relacyjne. 6. Własności i ograniczenia modelu relacyjnego. 7. Struktury i komponenty bazy danych. 8. Języki zapytań, analiza, synteza i optymalizacja zapytań. SQL. 9. Agregacja, podzapytania, złączenia. 10. Zaawansowane elementy baz danych: sekwencje, domeny, widoki, wyzwalacze, reguły, funkcje. 11. Przetwarzanie transakcyjne. 12. Normalizacja i aspekty kontroli poprawności systemów baz danych. Więzy integralności.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Wprowadzenie do baz danych. 2. SQL - Typy danych, wartość NULL, proste zapytania wybierające, analiza zapytań. 3. SQL - Zapytania wybierające z klauzulą WHERE. Operacje na zbiorach. 4. SQL - Wprowadzanie, usuwanie oraz aktualizacja danych. 5. SQL - Złączenia tabel. 6. SQL - Agregacje. 7. SQL - Podzapytania. 8. SQL - Data Definition Language (DDL). 9. PL/pgSQL. 10. Wyzwalacze i procedury wyzwalane. 11. Transakcje, role i uprawnienia. 12. Reguły, perspektywy.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Bazy danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z oceną	1
		P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi wykonać normalizację i denormalizację danych a także optymalizować zapytania w kontekście określonego modelu danych	IN1_U01, IN1_U04	kolokwium, wykonanie zadania
2	umie projektować i implementować podstawowe funkcje użytkowe systemów baz danych z wykorzystaniem różnych technik i języków programowania	IN1_U01, IN1_U04, IN1_U07	kolokwium, wykonanie zadania
3	umie łączyć technologie obiektowe z relacyjnymi modelami baz danych	IN1_U01, IN1_U04, IN1_U07	kolokwium, wykonanie zadania
4	potrafi zaprojektować i zaimplementować system z bazą danych	IN1_U01, IN1_U04, IN1_U07	wykonanie zadania
5	potrafi w podstawowym zakresie wykorzystywać bazy danych NoSQL	IN1_U01, IN1_U07	kolokwium
6	potrafi wykonać dokumentację projektową systemu z bazą danych	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
7	potrafi pracować w zespole a także koordynować i planować jego pracę	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	potrafi pracować w zespole a także koordynować i planować jego pracę	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			

Warunki zaliczenia
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zrealizowanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.
Treści programowe (opis skrócony)
1. Zaawansowane zagadnienia projektowania i normalizacji baz danych. 2. Optymalizacja wydajności baz danych. 3. Sekwencje. 4. Kursory. 5. Bazy danych NoSQL. 6. Mapowanie obiektowo-relacyjne ORM. 7. Replikowanie baz danych, problemy dostępności i integralności danych. 8. Projekt i implementacja bazy danych: a) Projekt conceptualny b) Projekt logiczny c) Projekt fizyczny
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Zaawansowane zagadnienia projektowania baz danych. Problematyka i metody normalizacji struktur bazodanowych. Wpływ normalizacji na wydajność. Denormalizacja i utrzymanie integralności danych. 2. Optymalizacja wydajności baz danych. Optymalizacja zapytań, strojenie baz danych. Sposób działania, zastosowanie i dobór parametrów indeksów. 3 Sekwencje. 4. Kursory. 5. Bazy danych NoSQL. Wady i zalety w stosunku do modelu relacyjnego. Kategorie systemów NoSQL. Wykorzystanie w istniejących systemach. 6. Mapowanie obiektowo-relacyjne ORM. Metody i technologie odwzorowań obiektowo relacyjnych. 7. Replikowanie baz danych, problemy dostępności i integralności danych. Replikacja i buforowanie. Zagadnienia związane z tworzeniem klastrów bazodanowych. Archiwizacja danych, rotacja danych archiwalnych.
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
Projekt i implementacja bazy danych. Etap 1 a) Wybór i sformułowanie zadania projektowego. b) Analiza wymagań. c) Identyfikacja funkcji. Etap 2 a) Model logiczny bazy danych z normalizacją - Wybór encji/obiektów i ich atrybutów z użyciem konwencji nazewnictwa - Normalizacja do postaci 3NF b) Model fizyczny bazy danych - Zdefiniowanie przestrzeni roboczych WORKSPACES - Zdefiniowanie przestrzeni tabel TABLESPACES - Zdefiniowanie schematu SCHEMA - Zdefiniowanie dziedzin - Zdefiniowanie sekwencji SEQUENCES - Zdefiniowanie tabel ENTITIES oraz zależności RELATIONSHIPS - Zdefiniowanie grup użytkowników tj. ról abstrakcyjnych USER GROUPS - Przypisanie grupom użytkowników uprawnień Etap 3 a) Uzupełnienie bazy danych danymi b) Projektowanie operacji na danych

- Zdefiniowanie zapytań prostych
- Zdefiniowanie zapytań złożonych tj. agregacje, złączenia, podzapytania, CTE
- c) Zdefiniowanie parametrycznych funkcji SQL
- d) Zdefiniowanie widoków
- e) Utworzenie wyzwalaczy wraz funkcjami
- f) Implementacja funkcji w języku proceduralnym
- g) Zdefiniowanie dokumentów graficznych do prezentacji danych

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Bazy danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z oceną	1
		P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	umie projektować i implementować podstawowe funkcje użytkowe systemów baz danych z wykorzystaniem różnych technik i języków programowania	IN1_U01, IN1_U04, IN1_U07	kolokwium, wykonanie zadania
2	umie łączyć technologie obiektowe z relacyjnymi modelami baz danych	IN1_U01, IN1_U04, IN1_U07	kolokwium, wykonanie zadania
3	potrafi zaprojektować i zaimplementować system z bazą danych	IN1_U01, IN1_U04, IN1_U07	wykonanie zadania
4	potrafi w podstawowym zakresie wykorzystywać bazy danych NoSQL	IN1_U01, IN1_U07	kolokwium
5	potrafi wykonać dokumentację projektową systemu z bazą danych	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
6	potrafi wykonać normalizację i denormalizację danych a także optymalizować zapytania w kontekście określonego modelu danych	IN1_U04, IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
7	potrafi pracować w zespole a także koordynować i planować jego pracę	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	potrafi pracować w zespole a także koordynować i planować jego pracę	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			

Warunki zaliczenia
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zrealizowanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.
Treści programowe (opis skrócony)
1. Zaawansowane zagadnienia projektowania i normalizacji baz danych. 2. Optymalizacja wydajności baz danych. 3. Sekwencje. 4. Kursory. 5. Bazy danych NoSQL. 6. Mapowanie obiektowo-relacyjne ORM. 7. Replikowanie baz danych, problemy dostępności i integralności danych. 8. Projekt i implementacja bazy danych: a) Projekt conceptualny b) Projekt logiczny c) Projekt fizyczny
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Zaawansowane zagadnienia projektowania baz danych. Problematyka i metody normalizacji struktur bazodanowych. Wpływ normalizacji na wydajność. Denormalizacja i utrzymanie integralności danych. 2. Optymalizacja wydajności baz danych. Optymalizacja zapytań, strojenie baz danych. Sposób działania, zastosowanie i dobór parametrów indeksów. 3. Sekwencje. 4. Kursory. 5. Bazy danych NoSQL. Wady i zalety w stosunku do modelu relacyjnego. Kategorie systemów NoSQL. Wykorzystanie w istniejących systemach. 6. Mapowanie obiektowo-relacyjne ORM. Metody i technologie odwzorowań obiektowo relacyjnych. 7. Replikowanie baz danych, problemy dostępności i integralności danych. Replikacja i buforowanie. Zagadnienia związane z tworzeniem klastrów bazodanowych. Archiwizacja danych, rotacja danych archiwalnych.
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
Projekt i implementacja bazy danych. Etap 1 a) Wybór i sformułowanie zadania projektowego. b) Analiza wymagań. c) Identyfikacja funkcji. Etap 2 a) Model logiczny bazy danych z normalizacją - Wybór encji/obiektów i ich atrybutów z użyciem konwencji nazewnicznej - Normalizacja do postaci 3NF b) Model fizyczny bazy danych - Zdefiniowanie przestrzeni roboczych WORKSPACES - Zdefiniowanie przestrzeni tabel TABLESPACES - Zdefiniowanie schematu SCHEMA - Zdefiniowanie dziedzin - Zdefiniowanie sekwencji SEQUENCES - Zdefiniowanie tabel ENTITIES oraz zależności RELATIONSHIPS - Zdefiniowanie grup użytkowników tj. ról abstrakcyjnych USER GROUPS - Przypisanie grupom użytkowników uprawnień Etap 3 a) Uzupełnienie bazy danych danymi b) Projektowanie operacji na danych

- Zdefiniowanie zapytań prostych
- Zdefiniowanie zapytań złożonych tj. agregacje, złączenia, podzapytania, CTE
- c) Zdefiniowanie parametrycznych funkcji SQL
- d) Zdefiniowanie widoków
- e) Utworzenie wyzwalaczy wraz funkcjami
- f) Implementacja funkcji w języku proceduralnym
- g) Zdefiniowanie dokumentów graficznych do prezentacji danych

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Bezprzewodowe sieci transmisji danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w informatyce oraz w zagadnieniach systemów operacyjnych	IN1_W03, IN1_W01	ocena aktywności
2	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych (przewodowych oraz bezprzewodowych)	IN1_W06	kolokwium
3	zna standardy i normy techniczne stosowane w informatyce, posiada elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego oraz problemów prawnych w informatyce	IN1_W09	wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	IN1_U01	wykonanie zadania
5	wykorzystuje poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, oceny działania, a także implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów (pomiarowych); rozwiązuje problemy w warunkach zmiennych i nie w pełni przewidywalnych	IN1_U03	wykonanie zadania
6	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne oraz zarządzać sieciami komputerowymi	IN1_U11	wykonanie zadania
7	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	IN1_U11	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań
9	jest świadomy zobowiązań społecznych i roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-	IN1_K02	obserwacja zachowań

9	informatyka	IN1_K02	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (test online, rozwiązanie zadań obliczeniowych)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania na laboratorium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnych ocen z przeprowadzonych trzech kolokwium (pisemnych sprawdzianów) oraz oceny ciągłej i aktywności (rozwiązanie zadań i problemów obliczeniowych zadanych na zajęciach). Ocena końcowa jest średnią uzyskanych ocen. Zaliczanie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną oraz wytycznymi zawartymi w Regulaminie Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Uzyskanie podstawowych wiadomości na temat bezprzewodowych sieci transmisji danych. Kształcenie odbywać się będzie głównie w zakresie prezentacji aktualnych rozwiązań i standardów dla bezprzewodowych sieci teleinformatycznych. Przedstawione zostaną problemy związane z bezprzewodową transmisją danych w tych sieciach. Prezentowana będzie możliwa ewolucja tych sieci.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
Podstawy bezprzewodowej transmisji danych (częstotliwości i przepisy prawne, propagacja sygnału, modulacja, multipleksacja, techniki rozpraszania widma, anteny, systemy komórkowe). Techniki dostępu do medium (SDMA, FDMA, TDMA, CDMA, Aloha, CSMA, CSMA/CA, rolling i inne). Bezprzewodowe sieci osobiste (Bluetooth, IEEE 802.15.1, IEEE 802.15.2, IEEE 802.15.3 – Ultra Wide Band, IEEE 802.15.4 - ZigBee). Lokalne bezprzewodowe sieci komputerowe (IEEE 802.11 i HiperLAN). Problemy stacji ukrytych, synchronizacji i metody kontroli poboru energii. Pakietowa transmisja w sieciach komórkowych. Transmisja danych w systemach komórkowych. Satelitarne systemy radiokomunikacji osobistej. Systemy rozgłoszeniowe. Świadczenie usług z określoną jakością QoS w sieciach bezprzewodowych. Ewolucja sieci bezprzewodowych.			
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne			
Analiza modeli propagacyjnych stosowanych w sieciach bezprzewodowych. Symulacja komputerowa sieci bezprzewodowych. Modelowanie sieci bezprzewodowych . Dobór parametrów symulacji. Źródła ruchu. Łączenie sieci bezprzewodowych. Analiza statystyczna uzyskanych wyników. Optymalizacja pracy sieci bezprzewodowych. Szczegółowe badanie protokołu CSMA/CA. Pomiary zasięgu i przepustowości sieci WLAN. Zagadnienia analizy elektrosomogu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Bezprzewodowe sieci transmisji danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	IN1_U01	praca pisemna, obserwacja zachowań
2	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	IN1_U07, IN1_U11	praca pisemna, obserwacja zachowań
3	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne oraz zarządzać sieciami komputerowymi	IN1_U08	praca pisemna, obserwacja zachowań
4	planuje i organizuje pracę indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	IN1_U13	praca pisemna, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań
6	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena pracy pisemnej (praca zaliczeniowa)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Projekt kończy się zaliczeniem z oceną po poprawnym wykonaniu zadania. Zaliczanie zajęć jest oceniane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Rozwiązanie praktycznego zadania na temat bezprzewodowych sieci transmisji danych (zrealizowane w dowolnym standardzie/ i środowisku programistycznym).			

Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
Zaprojektowanie i analiza wydajności w sieci bezprzewodowej WLAN standardu IEEE 802.11. Obliczenia zasięgu i przepustowości sieci WLAN IEEE 802.11. Pomiary zasięgu, przepustowości i zakłóceń w sieciach WLAN.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Big data, hurtownie danych i przetwarzanie rozproszone				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	4
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawową terminologię, pojęcia oraz metody w zakresie analizy danych	IN1_W01	kolokwium
2	zna cele i zasady pracy systemów analitycznych oraz systemów przetwarzania dużych zbiorów danych	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
3	zna wybrane, przykładowe narzędzia przetwarzania i analizy danych	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie przygotować dane oraz przeprowadzić na nich proste oraz średnio złożone analizy	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
5	umie posługiwać się i wykorzystywać do analizy danych przykładowe środowiska i systemy, w tym systemy przetwarzania rozproszonego	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium) ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej) umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej) ocena wykonania zadania (wykonanie zadań)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie wykładu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Podstawowe koncepcje hurtowni danych oraz systemów przetwarzania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie operacyjne i analityczne. 2. Projektowanie hurtowni danych. 3. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych. 4. Zaawansowane elementy języka SQL w przetwarzaniu danych.			

5. Przetwarzanie rozproszone i przetwarzanie strumieni danych.
6. Klasyczne metody statystyczne w analizie danych.
7. Metody sztucznej inteligencji w przetwarzaniu danych. Eksploracja danych. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy.

Treści programowe

Semestr: 5

Forma zajęć: **wykład**

1. Koncepcja hurtowni danych oraz systemów przetwarzania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie operacyjne i analityczne. Architektura hurtowni danych. Relacyjny model danych. Normalizacja. Model wielowymiarowy. Denormalizacja. Operacje na wielowymiarowych strukturach danych.
2. Klasyfikacja wymiarów w hurtowni danych. Projektowanie tabel faktów. Miary. Projektowanie koncepcyjne. Model logiczny. Schemat o strukturze gwiazdy, płatka śniegu, konstelacji. Model fizyczny.
3. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Model In-Memory oraz Computing. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych.
4. Rozproszone systemy plików. Systemy szeregowania zadań w systemach Big Data. Silniki przetwarzania wsadowego danych oraz metody optymalizacji przetwarzania MapReduce. Dekomponowanie złożonych problemów na sekwencje działań MapReduce.
5. Architektury oraz podstawowe koncepcje przetwarzania rozproszonego.
6. Przetwarzanie strumieni danych w systemach Big data.
7. Etapy analizy i wizualizacji danych. Metody grupowania danych. Miary jakości grupowania danych. Metody predykcji i prognozowania. Metody klasyfikacji. Etapy konstruowania klasyfikatora. Kryteria oceny algorytmów klasyfikacyjnych. Budowanie drzew decyzyjnych. Zależności asocjacyjne.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

1. Wprowadzenie do hurtowni danych. Podstawowe narzędzia, technologie, środowiska. Analiza i testowanie implementacji przykładowego, prostego systemu hurtowni danych.
2. Reprezentacja danych w hurtowniach danych. Podstawy projektowania hurtowni w schematach gwiazdy, płatka śniegu, konstelacji faktów.
3. Przetwarzanie analityczne OLAP.
4. optymalizacja przetwarzania analitycznego.
5. Odświeżanie danych w hurtowniach danych.
6. Zasilanie hurtowni danych.
7. Wprowadzenie do Big data. Podstawowe narzędzia, technologie, środowiska. Analiza i testowanie implementacji przykładowego, prostego systemu Big data.
8. Reprezentacja danych w systemach Big data. Implementacja prostych mechanizmów i algorytmów operujących na ramkach danych, tabelach delta, plikach Parquet etc.
9. Proste przetwarzanie danych z wykorzystaniem tabeli delta, jezioro danych, lakehouse.
10. Scalanie danych w systemach Big data.
11. Ewolucja schematów w systemach Big data. Porównanie strategii schema-on-read z schema-on-write.
12. Podstawy przetwarzania strumieni danych. Tworzenie i obsługa strumienia danych w środowisku Big data.
13. Złączenia strumieni danych.
14. Okna przetwarzania strumieni danych. Przetwarzanie strumieni ograniczonych i nieograniczonych.
15. Przetwarzanie strumieni danych ze znacznikami (ang. watermarks).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Big data, hurtownie danych i przetwarzanie rozproszone II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z oceną	1
		P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi stosować podstawowe metody analizy danych	IN1_U01, IN1_U05	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
2	umie projektować i implementować podstawowe funkcje użytkowe systemów hurtowni danych oraz Big data, w tym funkcje wykorzystujące mechanizmy przetwarzania rozproszonego, z wykorzystaniem różnych technik i języków programowania	IN1_U01, IN1_U05, IN1_U07	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
3	potrafi wykonać analizę wymagań, opracować harmonogram realizacji projektu oraz sporządzić kompletną dokumentację techniczną projektowanego systemu	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
4	zna i potrafi wykorzystywać wybrane, przykładowe narzędzia do analizy danych	IN1_U05, IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	potrafi krytycznie ocenić zrealizowane zadanie a także umie korzystać z wiedzy i doświadczenia ekspertów w dziedzinie hurtowni danych oraz Big data	IN1_K01	wykonanie zadania, ocena aktywności, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania zadania) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej) ocena wykonania zadania (wykonanie projektu)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (wykonanie projektu)			

Warunki zaliczenia
Zrealizowanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.
Treści programowe (opis skrócony)
Laboratorium: 1. Architektury oraz podstawowe koncepcje przetwarzania rozproszonego. 2. Przetwarzanie strumieni danych w systemach Big data. 3. Systemy z brokerami informacji. 4. Etapy analizy i wizualizacji danych. Projekt: 1. Analiza wymagań, projekt koncepcyjny. 2. Wykonanie projektu systemu hurtowni danych / Big data. 3. Implementacja systemu hurtowni danych / Big data. 4. Implementacja mechanizmów ETL/ELT, interfejsów. 5. Analiza i eksploracja danych w systemie. 6. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Wprowadzenie do systemów brokerów informacji/wiadomości/danych. Podstawowe narzędzia, technologie, środowiska. Analiza i testowanie implementacji przykładowego, prostego systemu informacji/wiadomości/danych . 2. Podstawy przetwarzania danych z wykorzystaniem brokerów informacji/wiadomości/danych. Mechanizmy publikacji i subskrypcji. 3. Projektowanie tematów oraz partycji. 4. Implementacja tematów oraz partycji. 5. Implementacja przetwarzanie strumieni danych z wykorzystaniem brokerów informacji/wiadomości/danych. 6. Analiza i wizualizacja danych z wykorzystaniem algorytmów odkrywania deskrypcyjnego np. analizy skupień. 7. Analiza i wizualizacja danych z wykorzystaniem algorytmów odkrywania predykcyjnego np. klasyfikatora, predyktora.
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
1. Analiza oraz specyfikacja wymagań, w tym analiza stanu wyjściowego, analiza i specyfikacja wymagań. Przygotowanie projektu koncepcyjnego. 2. Projekt modelu systemu hurtowni danych / Big data z wykorzystaniem narzędzi. 3. Implementacja systemu hurtowni danych / Big data z wykorzystaniem systemu bazodanowego / systemu Big data (np. PostgreSQL, Apache Hadoop, Apache Spark, Apache Flink), w tym także z wykorzystaniem brokerów informacji (np. Apache Kafka). 4. Implementacja mechanizmów ETL/ELT, mechanizmów wstępnego przetwarzania danych oraz interfejsów wykorzystywanych w systemie hurtowni danych / Big data. 5. Analiza i eksploracja danych w systemie. Weryfikacja poprawności projektu. Testowanie i optymalizacja. 6. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej projektu z wykorzystaniem przyjętych konwencji.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Big data i hurtownie danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawową terminologię, pojęcia oraz metody w zakresie analizy danych	IN1_W01	kolokwium
2	zna wybrane, przykładowe narzędzia przetwarzania i analizy danych	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
3	zna cele i zasady pracy systemów analitycznych oraz systemów przetwarzania dużych zbiorów danych	IN1_W08, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie przygotować dane oraz przeprowadzić na nich proste oraz średnio złożone analizy	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
5	umie posługiwać się i wykorzystywać do analizy danych przykładowe środowiska i systemy	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<u>wiedza:</u> ocena kolokwium (Kolokwium)			
<u>umiejętności:</u> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadań)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie wykładu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Podstawowe koncepcje hurtowni danych oraz systemów przetwarzania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie operacyjne i analityczne. 2. Projektowanie hurtowni danych. 3. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych. 4. Zaawansowane elementy języka SQL w przetwarzaniu danych. 5. Klasyczne metody statystyczne w analizie danych. 6. Metody sztucznej inteligencji w przetwarzaniu danych. Eksploracja danych. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy.			

Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
1. Koncepcja hurtowni danych oraz systemów przetwarzania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie operacyjne i analityczne. Architektura hurtowni danych. Relacyjny model danych. Normalizacja. Model wielowymiarowy. Denormalizacja. Operacje na wielowymiarowych strukturach danych. 2. Klasyfikacja wymiarów w hurtowni danych. Projektowanie tabel faktów. Miary. Projektowanie koncepcyjne. Model logiczny. Schemat o strukturze gwiazdy, płotka śniegu, konstelacji. Model fizyczny. 3. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Model In-Memory oraz Computing. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych. 4. Rozproszone systemy plików. Systemy szeregowania zadań w systemach Big Data. Silniki przetwarzania wsadowego danych oraz metody optymalizacji przetwarzania MapReduce. Dekomponowanie złożonych problemów na sekwencje działań MapReduce. Przetwarzanie strumieni. 5. Etapy analizy i wizualizacji danych. Metody grupowania danych. Miary jakości grupowania danych. Metody predykcji i prognozowania. Metody klasyfikacji. Etapy konstruowania klasyfikatora. Kryteria oceny algorytmów klasyfikacyjnych. Budowanie drzew decyzyjnych. Zależności asocjacyjne.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Wprowadzenie do hurtowni danych. Podstawowe narzędzia, technologie, środowiska. Analiza i testowanie implementacji przykładowego, prostego systemu hurtowni danych. 2. Reprezentacja danych w hurtowniach danych. Podstawy projektowania hurtowni w schematach gwiazdy, płotka śniegu, konstelacji faktów. 3. Przetwarzanie analityczne OLAP oraz optymalizacja przetwarzania analitycznego. 4. Odświeżanie danych w hurtowniach danych i zasilanie hurtowni danych. 5. Wprowadzenie do Big data. Podstawowe narzędzia, technologie, środowiska. Analiza i testowanie implementacji przykładowego, prostego systemu Big data. 6. Reprezentacja danych w systemach Big data. Implementacja prostych mechanizmów i algorytmów operujących na ramkach danych, tabelach delta, plikach Parquet etc. 7. Proste przetwarzanie danych z wykorzystaniem tabeli delta, jezioro danych, lakehouse. 8. Scalanie danych w systemach Big data. 9. Ewolucja schematów w systemach Big data. Porównanie strategii schema-on-read z schema-on-write. 10. Podstawy przetwarzania strumieni danych. Tworzenie i obsługa strumienia danych w środowisku Big data. 11. Złączenia strumieni danych. 12. Okna przetwarzania strumieni danych. Przetwarzanie strumieni ograniczonych i nieograniczonych. 13. Przetwarzanie strumieni danych ze znacznikami (ang. watermarks). 14. Analiza i wizualizacja danych z wykorzystaniem algorytmów odkrywania deskrypcyjnego np. analizy skupień. 15. Analiza i wizualizacja danych z wykorzystaniem algorytmów odkrywania predykcyjnego np. klasyfikatora, predyktora.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Big data i hurtownie danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi stosować podstawowe metody analizy danych	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	umie projektować i implementować podstawowe funkcje użytkowe systemów hurtowni danych oraz Big data z wykorzystaniem różnych technik i języków programowania	IN1_U01, IN1_U05, IN1_U07	wykonanie zadania
3	potrafi wykonać analizę wymagań, opracować harmonogram realizacji projektu oraz sporządzić kompletną dokumentację techniczną projektowanego systemu	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
4	zna i potrafi wykorzystywać wybrane, przykładowe narzędzia do analizy danych	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	potrafi krytycznie ocenić zrealizowane zadanie a także umie korzystać z wiedzy i doświadczenia ekspertów w dziedzinie hurtowni danych oraz Big data	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<u>umiejętności:</u> ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
<u>kompetencje społeczne:</u> ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
Zrealizowanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Analiza wymagań, projekt koncepcyjny. 2. Wykonanie projektu systemu hurtowni danych / Big data. 3. Implementacja systemu hurtowni danych / Big data. 4. Analiza i eksploracja danych w systemie. 5. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			

1. Analiza oraz specyfikacja wymagań, w tym analiza stanu wyjściowego, analiza i specyfikacja wymagań. Przygotowanie projektu koncepcyjnego.
2. Projekt modelu systemu hurtowni danych / Big data z wykorzystaniem narzędzi.
3. Implementacja systemu hurtowni danych / Big data z wykorzystaniem systemu bazodanowego / systemu Big data (np. PostgreSQL, Apache Hadoop, Apache Spark).
4. Analiza i eksploracja danych w systemie. Weryfikacja poprawności projektu. Testowanie i optymalizacja.
5. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej projektu z wykorzystaniem przyjętych konwencji.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Big data i przetwarzanie rozproszone				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawową terminologię, pojęcia oraz metody w zakresie analizy danych	IN1_W01	kolokwium
2	zna cele i zasady pracy systemów analitycznych oraz systemów przetwarzania dużych zbiorów danych	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
3	zna wybrane, przykładowe narzędzia przetwarzania i analizy danych	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie przygotować dane oraz przeprowadzić na nich proste oraz średnio złożone analizy	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
5	umie posługiwać się i wykorzystywać do analizy danych przykładowe środowiska i systemy	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<u>wiedza:</u> ocena kolokwium (Kolokwium)			
<u>umiejętności:</u> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadań)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie wykładu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych. 2. Przetwarzanie rozproszone oraz przetwarzanie strumieni danych w systemach Big data. 3. Podstawowe koncepcje hurtowni danych oraz systemów przetwarzania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie operacyjne i analityczne. 4. Zaawansowane elementy języka SQL w przetwarzaniu danych. 5. Klasyczne metody statystyczne w analizie danych. 6. Metody sztucznej inteligencji w przetwarzaniu danych. Eksploracja danych. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy.			

Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
1. Koncepcja systemów przetwarzania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie operacyjne i analityczne. Relacyjny model danych. Normalizacja. Model wielowymiarowy. Denormalizacja. Operacje na wielowymiarowych strukturach danych. 2. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Model In-Memory oraz Computing. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych. 3. Rozproszone systemy plików. Systemy szeregowania zadań w systemach Big Data. Silniki przetwarzania wsadowego danych oraz metody optymalizacji przetwarzania MapReduce. Dekomponowanie złożonych problemów na sekwencje działań MapReduce. 4. Architektury oraz podstawowe koncepcje przetwarzania rozproszonego. 5. Przetwarzanie strumieni danych w systemach Big data. 6. Elementy hurtowni danych. Tabele faktów. Miary. Schematy o strukturze gwiazdy, płatka śniegu, konstelacji. 7. Etapy analizy i wizualizacji danych. Metody grupowania danych. Miary jakości grupowania danych. Metody predykcji i prognozowania. Metody klasyfikacji. Etapy konstruowania klasyfikatora. Kryteria oceny algorytmów klasyfikacyjnych. Budowanie drzew decyzyjnych. Zależności asocjacyjne.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Wprowadzenie do Big data. Podstawowe narzędzia, technologie, środowiska. Analiza i testowanie implementacji przykładowego, prostego systemu Big data. 2. Reprezentacja danych w systemach Big data. Implementacja prostych mechanizmów i algorytmów operujących na ramkach danych, tabelach delta, plikach Parquet etc. 3. Proste przetwarzanie danych z wykorzystaniem tabela delta, jezioro danych, lakehouse. 4. Scalanie danych w systemach Big data. 5. Ewolucja schematów w systemach Big data. Porównanie strategii schema-on-read z schema-on-write. 6. Podstawy przetwarzania strumieni danych. Tworzenie i obsługa strumienia danych w środowisku Big data. 7. Złączenia strumieni danych. 8. Okna przetwarzania strumieni danych. Przetwarzanie strumieni ograniczonych i nieograniczonych. 9. Przetwarzanie strumieni danych ze znacznikami (ang. watermarks). 10. Podstawy przetwarzania danych z wykorzystaniem brokerów informacji. Mechanizmy publikacji i subskrypcji. 11. Projektowanie tematów oraz partycji. 12. Implementacja tematów oraz partycji. 13. Implementacja przetwarzania strumieni danych z wykorzystaniem brokerów informacji. 14. Analiza i wizualizacja danych z wykorzystaniem algorytmów odkrywania deskrypcyjnego np. analizy skupień. 15. Analiza i wizualizacja danych z wykorzystaniem algorytmów odkrywania predykcyjnego np. klasyfikatora, predyktora.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Big data i przetwarzanie rozproszone II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi stosować podstawowe metody analizy danych	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	umie projektować i implementować podstawowe funkcje użytkowe systemów Big data, w tym przetwarzania rozproszonego, z wykorzystaniem różnych technik i języków programowania	IN1_U01, IN1_U05, IN1_U07	wykonanie zadania
3	potrafi wykonać analizę wymagań, opracować harmonogram realizacji projektu oraz sporządzić kompletną dokumentację techniczną projektowanego systemu	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
4	zna i potrafi wykorzystywać wybrane, przykładowe narzędzia do analizy danych	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	potrafi krytycznie ocenić zrealizowane zadanie a także umie korzystać z wiedzy i doświadczenia ekspertów w dziedzinie Big data	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
Zrealizowanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Analiza wymagań, projekt koncepcyjny. 2. Wykonanie projektu systemu Big data. 3. Implementacja systemu Big data. 4. Analiza i eksploracja danych w systemie. 5. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			

1. Analiza oraz specyfikacja wymagań, w tym analiza stanu wyjściowego, analiza i specyfikacja wymagań. Przygotowanie projektu koncepcyjnego.
2. Projekt modelu systemu Big data z wykorzystaniem narzędzi.
3. Implementacja systemu Big data z wykorzystaniem platformy Big data (np. Apache Hadoop, Apache Spark).
4. Analiza i eksploracja danych w systemie. Weryfikacja poprawności projektu. Testowanie i optymalizacja.
5. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej projektu z wykorzystaniem przyjętych konwencji.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Ekonometria				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	4
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe metody i modele ekonometryczne służące do analizy danych ekonomicznych, metodę najmniejszych kwadratów, klasyczny model regresji oraz testy do badania równości parametrów rozkładów	IN1_W09, IN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę ekonometryczną danych ekonomicznych przy użyciu odpowiednich narzędzi, potrafi zbudować, oszacować i interpretować model regresji liniowej oraz bardziej zaawansowane modele ekonometryczne, potrafi wykonać prognozy oraz testować hipotezy dotyczące zależności ekonomicznych	IN1_U01, IN1_U03	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	rozumie znaczenie ekonomii ilościowej i ekonometrii dla podejmowania decyzji ekonomicznych	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (sprawdziany w laboratorium komputerowym na ćwiczeniach) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności: ocena kolokwium (sprawdziany w laboratorium komputerowym na ćwiczeniach) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (bieżąca ocena wykonywania mini-projektów)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (bieżąca ocena wykonywania mini-projektów)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń na podstawie aktywnego udziału w zajęciach w laboratorium informatycznym i pozytywnego zaliczenia sprawdzianów oraz zaliczenie wykładu na podstawie obecności i aktywności.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Przegląd zagadnień ekonometrycznych i modeli służących do ich rozwiązania na gruncie statystyki matematycznej.			

Treści programowe	
Semestr: 5	
Forma zajęć: wykład	
1.	Wprowadzenie do ekonometrii: cele, dane, zmienne ekonomiczne
2.	Klasyczny model regresji liniowej (KMRL): założenia, estymacja MNK
3.	Weryfikacja modelu: testy istotności, R^2 , błędy standardowe
4.	Regresja wieloraka
5.	Modele wielorównaniowe i modele ze zmiennymi binarnymi
6.	Modelowanie danych przekrojowych vs. czasowych
7.	Podstawy regresji nieliniowej i regresji logistycznej
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
1.	Regresja liniowa, metoda najmniejszych kwadratów
2.	Współczynnik korelacji wielorakiej, krytyczny współczynnik korelacji oparty na regule minimaksowej
3.	Metoda Hellwiga wyboru optymalnej kombinacji zmiennych objaśniających
4.	Szacowanie parametrów strukturalnych modelu liniowego, ocena dopasowania modelu do obserwacji na podstawie wartości współczynnika determinacji
5.	Weryfikacja statystycznej istotności parametrów strukturalnych
6.	Badanie własności reszt: losowość, brak autokorelacji, homoskedastyczność, normalność rozkładu
7.	Zapis macierzowy modelu, klasa modelu, identyfikowalność modelu, estymacja parametrów modelu na podstawie tabeli danych
8.	Symulacje i analiza modeli ekonometrycznych

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Elektronika cyfrowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	student ma podstawową wiedzę w zakresie struktury, działania oraz wykorzystania cyfrowych elementów i układów elektronicznych	IN1_W09, IN1_W11, IN1_W02	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
3	student potrafi tworzyć modele obwodowe prostych układów i urządzeń elektrycznych. Student potrafi analizować działanie prostych układów elektronicznych	IN1_U04, IN1_U03	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania podczas laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania podczas laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs zapoznaje studentów z podstawami elektroniki. Wykład obejmuje swym zakresem budowę i funkcjonowanie półprzewodników, podstawowe elementy elektroniczne, układy logiczne oraz metody realizacji układów cyfrowych (bramki, przerzutniki, rejestry liczniki, pamięci, układy liczące). W ramach laboratorium studenci zapoznają się z metodyką pomiarową oraz metodyką projektowania układów cyfrowych.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			

1. Rozwój elektroniki i jej wpływ na postęp technologiczny.
2. Podział komponentów elektronicznych, budowa i materiały wykorzystywane w produkcji komponentów elektronicznych.
3. Półprzewodniki i półprzewodnikowe elementy elektroniczne – diody prostownicze i stabilizacyjne, diody LED i laserowe, fotodiody, tranzystory MOS, tranzystory bipolarne – zasada działania i podstawowe własności.
4. Implementacja funkcji logicznych w układach elektronicznych – prawa algebry Boole'a, mintermy i maxtermy, zapisy funkcji logicznych (tablice prawdy, postać kanoniczna), symbole układów logicznych, wykorzystanie tablic Karnaugh do zapisu funkcji logicznych.
5. Układy kombinacyjne - podstawowe zasady projektowania układów kombinacyjnych, inwerter, bramki logiczne, multipleksery i demultipleksery, kodery i dekodery, sterownik wyświetlacza 7-segmentowego.
6. Układy sekwencyjne – podstawowe zasady projektowania układów sekwencyjnych, zatraski i zatraski bramkowane, przerzutniki flip-flop, liczniki asynchroniczne i synchroniczne.
7. Pamięci – pamięci RAM (statyczne i dynamiczne), pamięci ROM, rejestry przesuwne.
8. Układy arytmetyczne - sumatory szeregowe i równoległe, Sumator BCD, układy odejmujące, multiplikatory szeregowe i równoległe, komparatory.
9. Programowalne i specjalistyczne układy scalone – układy ASIC, układy PLD, układy FPGA.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

Opracowanie i implementacja kompleksowego układu cyfrowego z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania do projektowania i symulacji układów elektronicznych.

Na podstawie instrukcji oraz wiedzy z wykładów, studenci projektują i symulują działanie zadanego układu cyfrowego.

Wykorzystując poznane podczas zajęć układy oraz elementy elektroniczne studenci samodzielnie realizują schemat złożonego urządzenia elektronicznego.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Elektronika cyfrowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	student ma podstawową wiedzę w zakresie struktury, działania oraz wykorzystania cyfrowych elementów i układów elektronicznych	IN1_W09, IN1_W11, IN1_W02	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
3	student potrafi tworzyć modele obwodowe prostych układów i urządzeń elektrycznych. Student potrafi analizować działanie prostych układów elektronicznych	IN1_U04, IN1_U03	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania podczas laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania podczas laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs zapoznaje studentów z podstawami elektroniki. Wykład obejmuje swym zakresem budowę i funkcjonowanie półprzewodników, podstawowe elementy elektroniczne, układy logiczne oraz metody realizacji układów cyfrowych (bramki, przerzutniki, rejestry liczniki, pamięci, układy liczące). W ramach laboratorium studenci zapoznają się z metodyką pomiarową oraz metodyką projektowania układów cyfrowych.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			

1. Rozwój elektroniki i jej wpływ na postęp technologiczny. 2. Podział komponentów elektronicznych, budowa i materiały wykorzystywane w produkcji komponentów elektronicznych. 3. Półprzewodniki i półprzewodnikowe elementy elektroniczne – diody prostownicze i stabilizacyjne, diody LED i laserowe, fotodiody, tranzystory MOS, tranzystory bipolarne – zasada działania i podstawowe własności. 4. Implementacja funkcji logicznych w układach elektronicznych – prawa algebry Boole'a, mintermy i maxtermy, zapisy funkcji logicznych (tablice prawdy, postać kanoniczna), symbole układów logicznych, wykorzystanie tablic Karnaugh do zapisu funkcji logicznych. 5. Układy kombinacyjne - podstawowe zasady projektowania układów kombinacyjnych, inwerter, bramki logiczne, multiplexery i demultiplexery, kodery i dekodery, sterownik wyświetlacza 7-segmentowego. 6. Układy sekwencyjne – podstawowe zasady projektowania układów sekwencyjnych, zatrzaski i zatrzaski bramkowane, przerzutniki flip-flop, liczniki asynchroniczne i synchroniczne.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne Opracowanie i implementacja kompleksowego układu cyfrowego z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania do projektowania i symulacji układów elektronicznych. Na podstawie instrukcji oraz wiedzy z wykładów, studenci projektują i symulują działanie zadanego układu cyfrowego. Wykorzystując poznane podczas zajęć układy oraz elementy elektroniczne studenci samodzielnie realizują schemat złożonego urządzenia elektronicznego.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Elektronika cyfrowa II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi tworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania układów cyfrowych	IN1_U01, IN1_U03, IN1_U13, IN1_U11	wykonanie zadania
2	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat układów cyfrowych oraz korzystać ze standardów i norm	IN1_U11, IN1_U13, IN1_U01	wykonanie zadania
3	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę. Umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K04, IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Projekt)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Projekt)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu układu cyfrowego.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Analiza złożonego problemu projektowego oraz określenie wymagań funkcjonalnych dla projektowanego układu cyfrowego. 2. Projektowanie struktury logicznej układu z wykorzystaniem schematów lub języków opisu sprzętu (HDL). 3. Implementacja układu w środowisku do projektowania układów cyfrowych. 4. Symulacja i weryfikacja poprawności działania układu.			

5. Testy funkcjonalne układu w środowisku laboratoryjnym.
6. Dokumentacja projektu oraz prezentacja rezultatów.
7. Zaliczenie.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Fizyka				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	Ć	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	rozumie zjawiska zachodzące pod wpływem oddziaływań fundamentalnych; potrafi podać zasady dynamiki Newtona, zdefiniować układ inercjalny, omówić transformację Galileusza; rozumie definicję pracy, potrafi zdefiniować pole zachowawcze, omówić zasadę zachowania energii; potrafi podać zasadę niezmienniczości prędkości światła oraz założenia transformacji Lorentza, oraz wyjaśnić kontrakcję przestrzeni i dylatację czasu; potrafi omówić zasady dynamiki relatywistycznej, masa relatywistyczna, energia całkowita; potrafi omówić procesy falowe, prędkość fal w zależności od ich rodzaju i ośrodka; potrafi omówić własności pola elektrycznego, podstawowe parametry (strumień potencjał, prawo Gaussa); potrafi podać własności cząstki naładowanej w ruchu (pole magnetyczne, siła, pole magnetyczne przewodnika z prądem), podstawowe prawa; potrafi omówić własności pola elektromagnetycznego w oparciu o równania Maxwella, energia pola elektromagnetycznego	IN1_W01	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski o charakterze fizycznym i statystycznym oraz formułować i uzasadniać opinie	IN1_U01, IN1_U04, IN1_U09, IN1_U10, IN1_U06	dyskusja, kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05, IN1_K04, IN1_K01	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium) umiejętności: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (Kolokwium) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań)			

Warunki zaliczenia
Zaliczenie z wykładu z oceną, zaliczenie ćwiczeń z oceną.
Treści programowe (opis skrócony)
Zjawiska i procesy w przyrodzie, cztery fundamentalne oddziaływania, prawa dynamiki, transformacja Galileusza, zasady dynamiki Newtona, praca, energia kinetyczna, potencjalna, ruch harmoniczny. Transformacja Lorentza, szczególna teoria względności Einsteina, dynamika relatywistyczna. Ruch falowy. Pole elektromagnetyczne, równania Maxwella.
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć: wykład
Działania na wektorach, wektorowe wielkości dynamiczne: definicje, składowe wektora Dynamika: zasady dynamiki Newtona, interpretacja, przykłady, układy inercjalne, transformacja Galileusza, energia kinetyczna, potencjalna – pole zachowawcze, pole grawitacyjne, zasada zachowania energii, zasada zachowania pędu, ruch harmoniczny – siła, energia kinetyczna, energia potencjalna. Dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej. Podstawy elektrostatyki. Rozwiązywanie prostych obwodów elektrycznych. Prawo Coulomba, twierdzenie Gaussa, natężenie pola elektrycznego, potencjał elektryczny. Energia układu ładunków. Linie pola elektrycznego i powierzchnie ekwipotencjalne. Pole magnetyczne, siła Lorentza. Indukcja elektromagnetyczna.
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne
- Układy odniesienia - Algebra wektorów - Ruch jednostajny, prostoliniowy - Ruch jednostajnie zmienny - Składanie ruchów - Ruch po okręgu - Ruch obrotowy bryły sztywnej - Zasady Dynamiki Newtona - Dynamika ruchu punktów materialnych i brył sztywnych oraz ich układów - Prawo Coulomba - Natężenie pola elektrycznego - Potencjał elektryczny - Prawo Gaussa - Dipol elektryczny; moment dipolowy - Kondensatory - Baterie kondensatorów

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Fizyka II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	ĆL	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w informatyce; potrafi analizować statystyki kwantowe, wyliczyć energię Fermiego dla $T=0$, zna interpretację fali de Broglie, cechy korpuskularne i falowe cząstek, zna równanie Schrodingera, interpretację wielkości, warunki brzegowe, potrafi postawić zagadnienie dla znanego potencjału; umie wyliczyć strukturę energetyczną półprzewodników w oparciu o model Kroniga - Penneya, tworzenie bariery potencjału w złączu p-n oraz w tranzystorach np.: p-n-p, zna zasadę działania wzmacniacza mocy, prądu, napięcia; potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do zanalizowania doświadczalnych układów mechanicznych (wahadła: matematyczne, fizyczne, Oberbecka), elektrycznych (obwody z elementami R, L i C) oraz optycznych (optyka geometryczna i falowa); potrafi je opisywać - modelować i przewidywać ich dynamikę; umie opisać zjawisko przewodnictwa metali w oparciu o model Fermiego elektronów swobodnych	IN1_W01	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01, IN1_U10	dyskusja, kolokwium
3	potrafi w sposób przejrzysty i komunikatywny zaprezentować wyniki swoich pomiarów i obliczenia w formie sprawozdania; potrafi przeprowadzić prosty eksperyment fizyczny, zinterpretować jego wynik oraz przeprowadzić analizę matematyczną dokładności pomiaru	IN1_U11	praca pisemna
4	planuje i organizuje pracę indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	IN1_U13	dyskusja, praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	umie posługiwać się prostymi przyrządami pomiarowymi oraz obsługiwać mierniki elektryczne a także oscyloskop; zna zasady pracy ze źródłami światła (w tym światła laserowego - BHP); posiada kompetencje w zakresie dozymetrii i elementarnej ochrony radiologicznej	IN1_K04, IN1_K05	obserwacja zachowań

6	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IN1_K05	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności: ocena dyskusji (Dyskusja) ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena pracy pisemnej (Sprawozdanie)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja)			
Warunki zaliczenia			
1. Wykład - kolokwium zaliczeniowe. 2. Laboratorium: wykonanie ćwiczeń i dostarczenie sprawozdań. Ocena końcowa jest średnią ocen ze wszystkich zaliczonych ćwiczeń.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład: Wstęp do fizyki kwantowej, dualizm korpuskularno-falowy, statystyki kwantowe, równanie Schrodingera. Przewodnictwo metali –model Fermiego, struktura energetyczna, przewodnictwo półprzewodników ,nadprzewodniki. Struktura energetyczna. Atom wodoru- model Bohra, Budowa elektronowa atomów.			
Laboratorium: Opracowanie i graficzna prezentacja wyników pomiarowych, niepewność pomiarowa. Mechanika: wahadło matematyczne i fizyczne, dźwięk. Optyka geometryczna i falowa. Elektryczne własności materii, obwód RC.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć: wykład			
1. Cząstki elementarne i ich klasyfikacja 2. Oddziaływania elementarne i kwanty pól 3. Budowa atomu, własności składników atomu i gęstość rozkładu masy w jądrze 4. Rozszczepienie jąder atomowych i najpowszechniejsze typy rozpadów promieniotwórczych 5. Fale i ich własności 6. Światło - klasycznie i kwantowo 7. Ciało doskonale czarne i rozkład Plancka 8. Efekt fotoelektryczny 9. Poziomy energetyczne - widma emisyjne i absorpcyjne pierwiastków 10. Działanie promieniowa jonizującego na organizmy żywe 11. Dozymetria - wielkości określające absorpcję promieniowania jonizującego 12. Promieniotwórczość naturalna - źródła i ich procentowy udział w średniej rocznej dawce. Średnia roczna dawka promieniowania 13. Model Wielkiego Wybuchu 14. Podstawowe fakty doświadczalne potwierdzające Model Wielkiego Wybuchu 15. Równania Maxwella 16. Substancje magnetyczne - klasyfikacja 17. Zjawiska falowe - fala mechaniczna 18. Zjawiska falowe - fala elektromagnetyczna 19. Dudnienia 20. Światłowody - idea i podstawy fizyczne			
Forma zajęć: ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
1. Metodyka opracowywania wyników pomiarów fizycznych, rachunek błędów, przedstawianie wyników w postaci graficznej, BHP w Pracowni Fizycznej. 2. Mechanika - wyznaczanie okresu wahadła matematycznego i fizycznego, sprawdzanie praw ruchu obrotowego bryły sztywnej, wyznaczanie parametrów fali dźwiękowej, dudnienia. 3. Optyka geometryczna, falowa i atomowa - sprawdzanie praw optyki geometrycznej, powstawanie obrazów			

rzeczywistych, wyznaczanie długości fali świetlnej diody laserowej.

4. Elektryczność - wyznaczanie stałej czasowej układu RC, obsługa oscyloskopu, praca prądu elektrycznego, wyznaczanie temperatury włókna żarówki.

5. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych.

6. Badanie absorpcji promieniowania alfa i beta.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Grafika 3D i programowanie kart graficznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie funkcjonowania biblioteki graficznej OpenGL	IN1_W01, IN1_W04	wykonanie zadania, wypowiedź ustna
2	zna architektury oraz zasady funkcjonowania sprzętowych koprocessorów graficznych GPU	IN1_W03	kolokwium, wypowiedź ustna
3	zna technologie i rozwiązania umożliwiające wykorzystanie wielordzeniowych procesorów graficznych do obliczeń inżynierskich	IN1_W03, IN1_W01	wypowiedź ustna
4	zna zagadnienia związane z szybkim renderowaniem scen trójwymiarowych przy użyciu biblioteki OpenGL	IN1_W03, IN1_W04	wykonanie zadania, wypowiedź ustna
5	zna zagadnienia związane z projektowaniem oraz programowaniem i oceną złożoności obliczeniowej w architekturze CUDA	IN1_W03, IN1_W04	wykonanie zadania, wypowiedź ustna
6	zna techniki tworzenia oraz optymalizację zrównoleglonego oprogramowania ogólnego przeznaczenia GPGPU z wykorzystaniem koprocessorów graficznych GPU	IN1_W03, IN1_W11	wykonanie zadania, wypowiedź ustna
7	wie, w którą stronę rozwija się nowoczesna grafika komputerowa na polu procesorów i obliczeń	IN1_W11	kolokwium, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
8	umie wykorzystać cechy programowalnych potoków przetwarzania grafiki przy tworzeniu oprogramowania dla koprocessorów GPU	IN1_U03	wykonanie zadania, wypowiedź ustna
9	umie tworzyć zrównoleglony algorytm rozwiązujący dany problem z wykorzystaniem koprocessora GPU	IN1_U03	wykonanie zadania, wypowiedź ustna
10	potrafi stworzyć oprogramowanie wykorzystujące bibliotekę OpenGL w procesach wytwarzania grafiki	IN1_U03	kolokwium, wypowiedź ustna
11	potrafi wykorzystać funkcje środowiska programistycznego CUDA	IN1_U03	kolokwium, wypowiedź ustna

12	potrafi tworzyć oprogramowanie z wykorzystaniem środowiska programistycznego Nvidia CUDA	IN1_U03, IN1_U12	kolokwium, wypowiedź ustna
13	ma świadomość złożoności relacji technologii i świata społecznego i znaczenia interdyscyplinarnej wiedzy przy tworzeniu i wdrażaniu rozwiązań technologicznych	IN1_U10	kolokwium, wypowiedź ustna
14	potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy występujące podczas tworzenia oprogramowania graficznego 3D	IN1_U12, IN1_U13	kolokwium, wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena zdalnego kolokwium realizowanego na platformie MS Forms.) ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania - weryfikacja realizacji zadawanych ćwiczeń laboratoryjnych podczas zajęć zdalnych na platformie MS Teams.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej podczas oddawania ćwiczeń laboratoryjnych - zajęcia zdalne na platformie pracy zdalnej MS Teams) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena zdalnego kolokwium realizowanego na platformie MS Forms.) ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania - weryfikacja realizacji zadawanych ćwiczeń laboratoryjnych podczas zajęć zdalnych na platformie MS Teams.) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej podczas oddawania ćwiczeń laboratoryjnych - zajęcia zdalne na platformie pracy zdalnej MS Teams)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie laboratorium z oceną na podstawie zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych i odpowiedzi ustnej (zajęcia zdalne na platformie MS Teams), oceny wystawiane są zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej, ocena zaliczeniowa z wykładu na podstawie aktywności podczas zajęć zdalnych i (lub) zdalnego kolokwium (platforma MS Forms)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie z podstawami matematycznymi grafiki 3D oraz podstawowymi algorytmami renderowania. Zapoznanie z architekturą procesorów GPU oraz kart graficznych. Zapoznanie z architekturą oraz programowaniem z wykorzystaniem architektury Nvidia CUDA. Zapoznanie z podstawami programowania z wykorzystaniem biblioteki OpenGL.			
Treści programowe			
Semestr: 4			
Forma zajęć: wykład			
W ramach wykładu student zapozna się z podstawami matematycznymi grafiki komputerowej, w szczególności z różnymi algorytmami renderowania oraz matematycznymi przekształceniami w przestrzeni trójwymiarowej. Omówione zostaną zagadnienia związane z renderowaniem trójwymiarowym przy użyciu biblioteki graficznej OpenGL, omówione zostanie wprowadzenie do OpenGL przedstawione będą układy odwzorowania przestrzeni 3D, omówione będzie rysowanie figur prostych (prymitywów) i wyświetlanie siatek wielokątów, reprezentacja brył trójwymiarowych, oraz tworzenie materiałów graficznych dla OpenGL. Omówione zostaną konwencje nazewnictwa funkcji i stałych bibliotecznych w OpenGL, typy zmiennych, obsługa błędów, podstawowe czynności konfiguracyjne, tworzenie aplikacji OpenGL, rysowanie w OpenGL, definiowanie obiektów rysowanych w OpenGL, definiowanie wierzchołków w układzie współrzędnych, definiowanie parametrów wyświetlania figur, przegląd funkcji bibliotecznych rysujących standardowe figury OpenGL oraz przekształcenia w przestrzeni trójwymiarowej OpenGL. W części poświęconej programowaniu procesorów graficznych omówione zostaną obliczenia równoległe ogólnego przeznaczenia bazujące na procesorach GPU versus obliczenia w procesorze centralnym (CPU) i wpływ tej różnicy na rozejście się dróg rozwojowych GPU i CPU, omówione będzie architektura karty graficznej oraz koncepcja architektury dla potrzeb Nvidia CUDA. Przedstawione będzie wprowadzenie teoretyczne do technologii CUDA, podstawowe oraz zaawansowane programowanie aplikacji korzystających z technologii CUDA, wraz z omówieniem zagadnień optymalizacji, podstawowe wiadomości o konstrukcji sprzętowych akceleratorów graficznych, technologie programowania aplikacji z bezpośrednim wykorzystaniem GPU. Omówione będą profile wymiany danych, rozszerzenia biblioteki CUDA, język nVidia CG i jego składnia, dostępne funkcje i profile wymiany danych, wersje CUDA API i ich funkcjonalność.			
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne			
W ramach ćwiczeń laboratoryjnych wykonywany jest szereg ćwiczeń praktycznych polegających na implementacji programów (implementacja, debugowanie, testowanie programów) mających na celu praktyczne zastosowanie i utrwalenie wiadomości przekazanych na wykładzie. W części poświęconej bibliotece OpenGL student praktycznie zapozna się poprzez realizację ćwiczeń laboratoryjnych z			

zagadnieniami związanymi z renderowaniem trójwymiarowym przy użyciu biblioteki graficznej OpenGL i w szczególności z szybkim renderowaniem potoków wielokątów w sprzętowych akceleratorach 3D, rysowaniem figur prostych (prymitywów) oraz brył trójwymiarowych, wyświetlaniem siatek wielokątów, wykorzystaniem funkcji i stałych bibliotecznych w OpenGL, obsługą błędów oraz podstawami konfiguracji środowiska programistycznego i całokształtem tworzenia aplikacji OpenGL.

W części poświęconej programowaniu procesorów graficznych student praktycznie zapozna się poprzez realizację ćwiczeń laboratoryjnych z programowaniem zrównoleglonym na bazie technologii Nvidia CUDA. W ramach wykonywanych ćwiczeń zapozna się z konfiguracją platformy oraz środowiska programistycznego Nvidia CUDA, koncepcją architektury Nvidia CUDA, podstawowym oraz zaawansowanym programowaniem aplikacji korzystających z technologii CUDA, metodami optymalizacji, programowaniem aplikacji z bezpośrednim wykorzystaniem GPU, technologiami tworzenia kerneli w praktyce oraz programowaniem niskopoziomowym z użyciem CUDA. Pozna w praktyce język nVidia CG, jego składnię, importowanie, kompilację i uruchomienie programów. Pozna platformę CUDA (Compute Unified Device Architecture) na bazie realizacji praktycznych przykładów implementujących rozwiązania realnych problemów obliczeniowych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Grafika 3D i programowanie kart graficznych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	umie tworzyć zaawansowane zrównoleglone algorytmy wraz z ich optymalizacją rozwiązujące dany problem z wykorzystaniem koprocatora GPU	IN1_U01, IN1_U03, IN1_U07	wypowiedź ustna
2	umie programować zaawansowane renderowanie scen trójwymiarowych przy użyciu biblioteki OpenGL	IN1_U01, IN1_U07, IN1_U12	wypowiedź ustna
3	umie wykorzystać cechy programowalnych potoków przetwarzania grafiki przy tworzeniu zaawansowanego oprogramowania dla koprocatorów GPU	IN1_U01, IN1_U07, IN1_U12	wypowiedź ustna
4	potrafi tworzyć zaawansowane oprogramowanie z wykorzystaniem architektury CUDA	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U03, IN1_U07	wypowiedź ustna
5	potrafi samodzielnie rozwiązywać złożone problemy występujące podczas wytwarzania złożonego oprogramowania w oparciu o bibliotekę OpenGL	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U03, IN1_U07	wypowiedź ustna
6	potrafi wykorzystać zaawansowane i niskopoziomowe funkcje platformy CUDA	IN1_U01, IN1_U12	wypowiedź ustna
7	umie optymalizować programy korzystające ze zrównoleglonego środowiska programistycznego Nvidia CUDA	IN1_U01, IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, wypowiedź ustna
8	potrafi tworzyć zaawansowane oprogramowanie wykorzystujące bibliotekę OpenGL w procesach wytwarzania grafiki	IN1_U01, IN1_U13, IN1_U03, IN1_U12	wypowiedź ustna
9	potrafi wykonać złożony projekt bazującego na technologii OpenGL lub CUDA wraz z jego optymalizacją oraz opracowaniem dokumentacji	IN1_U11	obserwacja wykonania zadań, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
10	jest gotów pracować w zespole programistycznym, komunikować się w obrębie grupy. Ma świadomość odpowiedzialności wiążącej się z wykonaniem w terminie swojej części zadania	IN1_K01	wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja oraz weryfikacja i konsultacja wykonania zadania polegającego na realizacji złożonego projektu grupowego (zajęcia zdalne na platformie pracy zdalnej MS Teams).) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej podczas zdawania projektu grupowego na zajęciach zdalnych na platformie pracy)			

zdalnej MS Teams.)
kompetencje społeczne: ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej podczas zdawania projektu grupowego na zajęciach zdalnych na platformie pracy zdalnej MS Teams.)
Warunki zaliczenia
zaliczenie ćwiczeń projektowych z oceną na podstawie oddanego rozbudowanego projektu grupowego, jego prezentacji oraz odpowiedzi ustnej (podczas zajęć zdalnych na platformie pracy zdalnej MS Teams), oceny wystawiane są zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej.
Treści programowe (opis skrócony)
Zrealizowany złożony projekt grupowy pozwoli zapoznać się na poziomie zaawansowanym z architekturą GPU oraz środowiskiem programistycznym Nvidia CUDA lub zaawansowanym programowaniem grafiki 3D z wykorzystaniem biblioteki OpenGL.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
W ramach zajęć projektowych studenci realizują duży, złożony projekt grupowy pozwalający zapoznanie się w praktyce z tworzeniem zaawansowanego, rozbudowanego oprogramowania z wybranej dziedziny, bądź równoległego programowania ogólnego przeznaczenia GPGPU, bazującego na architekturze Nvidia CUDA, bądź tworzenia zaawansowanego oprogramowania grafiki 3D, z wykorzystaniem biblioteki OpenGL. W ramach zajęć student ma możliwość zapoznać się z zaawansowanym programowaniem grafiki 3D przy użyciu biblioteki OpenGL i w szczególności poznać na poziomie zaawansowanym tworzenie materiałów graficznych dla OpenGL oraz wykorzystanie OpenGL. Utrwali w ramach realizowanego projektu konwencje nazewnictwa funkcji i stałych bibliotecznych w OpenGL, typy zmiennych, obsługę błędów, tworzenie zaawansowanych aplikacji OpenGL, rysowanie w OpenGL, definiowanie obiektów rysowanych w OpenGL, definiowanie wierzchołków w układzie współrzędnych, definiowanie parametrów wyświetlania figur, przegląd funkcji bibliotecznych rysujących standardowe figury OpenGL oraz przekształcenia w przestrzeni trójwymiarowej OpenGL. W ramach projektu poświęconego programowaniu procesorów graficznych GPU student ma możliwość utrwalenia umiejętności zaawansowanego programowania obliczeń równoległych ogólnego przeznaczenia GPGPU wykorzystując architekturę i środowisko programistyczne Nvidia CUDA, poznać praktycznie podstawowe oraz zaawansowane programowanie aplikacji korzystających z technologii CUDA, wraz z zaawansowanymi zagadnieniami optymalizacji. Poznać technologie programowania aplikacji z bezpośrednim wykorzystaniem GPU, technologie tworzenia kerneli w praktyce. Uruchomienie kerneli w aplikacjach bazujących na CUDA. Profile wymiany danych pomiędzy CPU a GPU, rozszerzenia biblioteki CUDA. Praktycznie będzie stosował w ramach realizowanego projektu język nVidia CG, jego składnię, dostępne funkcje i profile wymiany danych, importowanie, kompilację i uruchomienie programów. Po zrealizowaniu projektu będzie znał na poziomie zaawansowanym platformę CUDA (Compute Unified Device Architecture) wraz z jej konfigurowaniem.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Grafy i sieci				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów i sieci	IN1_W01, IN1_W09	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi ilustrować przykładami podstawowe pojęcia teorii grafów	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, ocena aktywności
3	potrafi w wybranym języku programowania generować grafy, wyznaczać ich własności i dokonywać wizualizacji	IN1_U01, IN1_U03	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
4	potrafi zbudować model problemu i rozwiązać problem dyskretny	IN1_U03	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny / ustny) ocena kolokwium (sprawdziany w laboratorium komputerowym na ćwiczeniach) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności: egzamin (egzamin pisemny / ustny) ocena kolokwium (sprawdziany w laboratorium komputerowym na ćwiczeniach) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (bieżąca ocena wykonywania mini-projektów)			
Warunki zaliczenia			
1. Zaliczenie wykładu: egzamin pisemny / ustny. 2. Zaliczenie ćwiczeń: na podstawie aktywnego udziału w zajęciach w laboratorium informatycznym, pozytywnego zaliczenia sprawdzianów oraz mini-projektów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Przegląd podstawowych pojęć, twierdzeń i metod z zakresu teorii grafów i sieci.			

Treści programowe	
Semestr: 4	
Forma zajęć: wykład	
1.	Wprowadzenie do teorii grafów i sieci - nazewnictwo i oznaczenia
2.	Podstawowe własności drzew, ścieżek i cykli w grafach.
3.	Grafy Eulera i grafy Hamiltona.
4.	Kolorowania wierzchołkowe grafów, liczba chromatyczna, twierdzenie Brooksa.
5.	Kolorowania krawędziowe, indeks chromatyczny.
6.	Grafy planarne, kolorowanie map, charakterystyka Eulera, minory w grafach.
7.	Sieci. Przepustowość i przepływ. Twierdzenia minimaksowe.
8.	Zastosowania teorii grafów i sieci w analizie danych.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
W trakcie laboratorium studenci wykonują ćwiczenia zgodne z tematyką wykładów.	

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inteligencja obliczeniowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą obliczenia inteligentne, w tym elementy procesów stochastycznych, logikę rozmytą, niezbędne do analizy zagadnień związanych z działaniem algorytmów AI	IN1_W01	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi samodzielnie uczyć się i posługiwać fachową literaturą matematyczną, pozyskiwać informacje z baz danych zawierających materiały na temat analizy algorytmów AI oraz wyciągać z nich krytyczne wnioski	IN1_U01	wykonanie zadania, kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy, w szczególności jest świadomy szans i zagrożeń wynikających z zastosowania algorytmów AI	IN1_K01	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium komputerowego przeprowadzonego z przerobionego materiału na laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium komputerowego przeprowadzonego z przerobionego materiału na laboratorium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest pozytywna ocena z kolokwium przeprowadzonego z przerobionego materiału na laboratorium oraz aktywność studenta podczas całego semestru zajęć (rozwiązywanie zadań). Warunkiem uzyskania zaliczenia z wykładu jest pozytywna ocena z kolokwium z wykładu. Oceny wystawiane są zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z wiedzą w zakresie matematyki, obejmującą obliczenia inteligentne, niezbędne do analizy zagadnień związanych z działaniem algorytmów AI.			

Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć: wykład
Na wykładzie zostaną omówione teoretyczne zagadnienia z zakresu matematyki, obejmujące obliczenia inteligentne, w tym elementy procesów stochastycznych (predykcja szeregów czasowych, łańcuchy Markowa, regresja liniowa, regresja logistyczna, sieci bayesowskie) oraz logiki rozmytej, niezbędne do analizy zagadnień związanych z działaniem algorytmów AI.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Na ćwiczeniach laboratoryjnych zostaną rozwiązane zadania z zakresu matematyki, obejmujące obliczenia inteligentne, w tym elementy procesów stochastycznych (predykcja szeregów czasowych, łańcuchy Markowa, regresja liniowa, regresja logistyczna, sieci bayesowskie) oraz logiki rozmytej, niezbędne do analizy zagadnień związanych z działaniem algorytmów AI.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria oprogramowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawy inżynierii oprogramowania	IN1_W04, IN1_W07, IN1_W08	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	zna podstawowe pojęcia związane z modelowaniem oraz rozumie konieczność modelowania oprogramowania, w tym z wykorzystaniem języka UML	IN1_U05, IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07	kolokwium, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów służyć społeczeństwu swoją wiedzą i umiejętnościami w zakresie algorytmów i struktur danych, a także współpracować w grupie i ma świadomość potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzieć na potrzeby i wyzwania współczesnego społeczeństwa swoją kompetentną i patriotyczną postawą	IN1_K01, IN1_K05	obserwacja zachowań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (Kolokwium)
- ocena aktywności (Aktywność na zajęciach)
- ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwiązanie problemu.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedź)

umiejętności:

- ocena kolokwium (Kolokwium)
- ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwiązanie problemu.)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań)

Warunki zaliczenia

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Obecność na wykładach jest wysoce pożądana. Obecność na wykładach może być kontrolowana i nagradzana np. dodatkowymi punktami.
Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z aktualnie obowiązującym regulaminem studiów.

Treści programowe (opis skrócony)	
1. Analiza i modelowanie oprogramowania 2. Analiza strukturalna 3. Cykle życia oprogramowania 4. Język UML i jego diagramy 5. Wybrane zagadnienia prowadzenia projektów informatycznych.	
Treści programowe	
Semestr: 3	
Forma zajęć: wykład	
Podstawowa problematyka i pojęcia, przegląd zagadnień, modelowanie oprogramowania, inżynieria w przód i wstecz. Znaczenie fazy analizy w projekcie informatycznym. Podejście strukturalne: model przepływu danych, model danych, model dynamiki. Analiza systemów czasu rzeczywistego. Modele cyklu życia oprogramowania, przegląd i omówienie modeli. Geneza i podstawowe koncepcje języka UML. Modelowanie podstawowej funkcjonalności, modelowanie struktury statycznej, modelowanie interakcji i dynamiki systemu, modelowanie aspektów implementacyjnych. Mechanizmy rozszerzeń UML. Wprowadzenie do podstawowych metody prowadzenia projektów informatycznych. Podejście zwinne oraz metodyka Scrum.	
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
LABORATORIUM: W ramach przedmiotu prowadzone są laboratoria. Treści tych zajęć ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów. Celem zajęć jest analiza i modelowanie różnej klasy systemów informatycznych. Zostaną omówione różne narzędzia do modelowania systemów i ich możliwości ze względu na inżynierię w przód oraz wstecz.	

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria oprogramowania II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	zna podstawowe pojęcia związane z modelowaniem oraz rozumie konieczność modelowania oprogramowania, w tym z wykorzystaniem języka UML	IN1_U05, IN1_U07	wykonanie zadania, ocena aktywności
2	zna i rozumie podstawy inżynierii oprogramowania	IN1_U11, IN1_U01, IN1_U13, IN1_U05, IN1_U07	ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów służyć społeczeństwu swoją wiedzą i umiejętnościami w zakresie algorytmów i struktur danych, a także współpracować w grupie i ma świadomość potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzieć na potrzeby i wyzwania współczesnego społeczeństwa swoją kompetentną i patriotyczną postawą	IN1_K01, IN1_K02, IN1_K03	obserwacja zachowań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.)

ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwiązanie problemu.)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań.)

Warunki zaliczenia

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa.

Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z aktualnie obowiązującym regulaminem studiów.

Treści programowe (opis skrócony)

1. Analiza i modelowanie oprogramowania
2. Cykle życia oprogramowania
3. Język UML i jego diagramy
4. Wybrane zagadnienia prowadzenia projektów informatycznych.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **ćwiczenia projektowe**

PROJEKT:

W ramach przedmiotu prowadzony jest projekt. Treści tych zajęć ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas

wykładów. Celem zajęć jest wykonanie projektu w wybranym obszarze dziedzinowym.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria procesów biznesowych i systemów regułowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawową terminologię w zakresie modelowania procesów biznesowych	IN1_W01	kolokwium
2	zna i rozumie podstawową terminologię w zakresie systemów regułowych oraz algorytmów wnioskowania	IN1_W01	kolokwium
3	zna cele i zasady tworzenia systemów regułowych	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium
4	zna wybrane, przykładowe narzędzia do modelowania procesów biznesowych	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
5	zna cele i zasady modelowania procesów biznesowych	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
6	umie implementować proste systemy regułowe	IN1_U05, IN1_U09	wykonanie zadania
7	umie modelować proste procesy biznesowe	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
8	potrafi sporządzić dokumentację realizowanego przedsięwzięcia informatycznego z wykorzystaniem notacji modelowania procesów biznesowych	IN1_U12, IN1_U05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)			
Warunki zaliczenia Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie wykładu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			

Treści programowe (opis skrócony)
1. Modelowanie procesów biznesowych. 2. Standard BPMN. 3. Standard DMN oraz CMMN. 4. Podstawy analizy i optymalizacji modeli procesów biznesowych. 5. Systemy regułowe.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład
1. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzględnianie aktywności, zdarzeń, zasobów, czasu, kolejności. Rozpoczęcie i zakończenie procesu. Warunki. 2. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Zdarzenia początkowe, końcowe, pośrednie, brzegowe. Aktywności. Bramy. Przepływy sterowania, przepływy wiadomości, asocjacje. Artefakty. Podprocesy. Transakcje. Pule i tory. Rodzaje diagramów, diagramy współpracy, choreografii, konwersacji. 3. Decision Model and Notation. Tabele decyzyjne. FEEL. Case Management Model and Notation. Reguły biznesowe. 4. Podstawowe wiadomości o analizie i optymalizacji procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalności procesu. Pętle. Zakleszczenia. Analiza syntaktyczna, semantyczna, pragmatyczna modelu procesu. 5. Systemy regułowe. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł. Algorytmy wnioskowania. RETE.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Modelowanie prostego procesu biznesowego w perspektywie sterowania tj. z uwzględnieniem aktywności, zdarzeń i bram. 2. Modelowanie diagramu współpracy procesu biznesowego w perspektywie uczestników tj. uwzględnieniem pul, torów, przepływów wiadomości. 3. Modelowanie diagramu współpracy procesu biznesowego w perspektywie danych tj. uwzględnieniem magazynów danych, obiektów danych, artefaktów. 4. Modelowanie diagramu współpracy procesu biznesowego z podprocesami. Implementacja wybranych części procesu. 5. Modelowanie diagramu współpracy procesu biznesowego ze zdarzeniami i obsługą wyjątków. Implementacja wybranych części procesu. 6. Modelowanie diagramu współpracy procesu biznesowego z podprocesem zdarzeniowym i komunikacją sygnałową. Implementacja wybranych części procesu. 7. Modelowanie diagramu współpracy Modelowanie procesu biznesowego z podprocesem transakcyjnym oraz mechanizmami kompensacji. Implementacja wybranych części procesu. 8. Modelowanie diagramu choreografii procesu biznesowego. 9. Modelowanie diagramu konwersacji procesu biznesowego. 10. Wbudowanie w procesie Decision Model and Notation, tabel decyzyjnych, FEEL oraz Case Management Model and Notation. 11. Analiza i optymalizacji prostych procesów biznesowych. Badanie problemu wykonalności procesu, nieskończonych pętli, zakleszczeń. Praktyczna analiza, badanie i ocena jakości syntaktycznej, semantycznej i pragmatycznej modelu procesu. 12. Systemy regułowe. Implementacja systemu regułowego z przetwarzaniem bezstanowym. 13. Systemy regułowe. Implementacja systemu regułowego z przetwarzaniem stanowym. 14. Systemy regułowe. Implementacja systemu regułowego z wykorzystaniem Complex Event Processing.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria procesów biznesowych i systemów regulowych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi modelować proste oraz złożone procesy biznesowe	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	potrafi wykonać analizę wymagań, opracować harmonogram realizacji projektu oraz sporządzić kompletną dokumentację techniczną projektowanego systemu	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
3	zna i potrafi wykorzystywać wybrane, przykładowe narzędzia do modelowania procesów biznesowych	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	potrafi krytycznie ocenić zrealizowane zadanie a także umie korzystać z wiedzy i doświadczenia ekspertów w dziedzinie modelowania procesów biznesowych	IN1_K01	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)

kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)

Warunki zaliczenia

Zrealizowanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.

Treści programowe (opis skrócony)

1. Analiza wymagań, projekt koncepcyjny.
2. Wykonanie modeli procesów biznesowych.
3. Implementacja wybranych procesów, reguł biznesowych, systemu wnioskującego.
4. Symulacja, testowanie oraz optymalizacja procesów biznesowych.
5. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej.

Treści programowe

Semestr: 5

Forma zajęć: **ćwiczenia projektowe**

1. Analiza oraz specyfikacja wymagań. Eksploracja i odkrywanie procesów na bazie dowodów (analiza dokumentacji, obserwacja, automatyczna eksploracja), na bazie wywiadów i rozmów, na bazie warsztatów. Przygotowanie projektu koncepcyjnego.

2. Projekt modelu procesów biznesowych z wykorzystaniem notacji BPMN 2.0 z wykorzystaniem narzędzi (np. Signavio Academic). Uwzględnienie w modelu aktywności (zadań, podprocesów), zdarzeń (początkowych, końcowe, pośrednie), uczestników procesu (baseny, tory), bram (łączących, dzielących), przepływów (sterowania, wiadomości, asocjacji), artefaktów. Sporządzenie diagramów współpracy, choreografii oraz konwersacji.
3. Implementacja wybranych procesów z wykorzystaniem silników wykonawczych (np. Camunda, Red Hat JBoss BPM Suite, jBPM, Red Hat Process Automation Manager) procesów biznesowych oraz reguł biznesowych z wykorzystaniem silników systemów regułowych (np. Red Hat JBoss Drools).
4. Symulacja, testowanie i optymalizacja procesów biznesowych. Weryfikacja poprawności syntaktycznej, semantycznej oraz pragmatycznej procesu biznesowego. Analiza jakościowa procesu biznesowego oraz optymalizacja.
5. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej projektu z wykorzystaniem przyjętych konwencji, w tym standardów OMG.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria procesów uczenia maszynowego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna zasady inżynierii uczenia maszynowego i cyklu życia projektu uczenia maszynowego	IN1_W02, IN1_W08	kolokwium
2	rozumie mechanizmy wdrażania, monitorowania i skalowania modeli uczenia maszynowego w środowiskach produkcyjnych	IN1_W04, IN1_W08	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zapewnić jakość kodu i bezpieczeństwa w systemach uczenia maszynowego	IN1_U01, IN1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
4	potrafi projektować, budować i automatyzować potoki MLOps	IN1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
5	potrafi wdrożyć i utrzymywać modele uczenia maszynowego w środowiskach produkcyjnych	IN1_U05, IN1_U09	kolokwium, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	poczuwa się do odpowiedzialności za jakość i niezawodność wdrażanych systemów uczenia maszynowego	IN1_K01, IN1_K05	wykonanie zadania
7	jest gotowy do pracy zespołowej i komunikacji w interdyscyplinarnym środowisku	IN1_K02	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena na podstawie kolokwiów zaliczeniowych) umiejętności: ocena kolokwium (Ocena na podstawie kolokwiów zaliczeniowych) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			

Warunki zaliczenia
Zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów Wykład: Warunkiem zaliczenia wykładów jest zaliczenie kolokwium Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów.
Treści programowe (opis skrócony)
Zagadnienia inżynierii uczenia maszynowego obejmują zarządzanie całym cyklem życia projektu, od przygotowania środowiska, wersjonowania kodu i danych, po projektowanie i automatyzację procesów treningowych, a także śledzenie eksperymentów i zarządzanie rejestrem modeli. Dodatkowo, kluczowe są aspekty takie jak jakość kodu, konteneryzacja, wdrażanie modeli jako API, zaawansowane potoki, skalowanie systemów, wdrażanie w chmurze oraz monitorowanie modeli w produkcji.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Treścią wykładu jest wiedza z inżynierii procesów uczenia maszynowego: 1. Wprowadzenie do inżynierii uczenia maszynowego, ról i cyklu życia projektu 2. Zarządzanie środowiskiem, wersjonowanie kodu i danych 3. Projektowanie i automatyzacja procesów treningowych uczenia maszynowego 4. Śledzenie eksperymentów i zarządzanie rejestrem modeli 5. Jakość kodu i pakietowanie w inżynierii uczenia maszynowego: testowanie, logowanie, bezpieczeństwo 6. Konteneryzacja, wdrażanie modeli jako API i podstawowe wzorce wdrożeń 7. Zaawansowane potoki uczenia maszynowego, skalowanie systemów i wdrażanie w chmurze 8. Monitorowanie modeli uczenia maszynowego w produkcji, wykrywanie dryftu oraz MLOps dla uczenia głębokiego
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Treścią ćwiczeń laboratoryjnych jest umiejętność praktycznego stosowania wiedzy zdobytej z inżynierii procesów uczenia maszynowego: 1. Wprowadzenie do inżynierii uczenia maszynowego, ról i cyklu życia projektu 2. Zarządzanie środowiskiem, wersjonowanie kodu i danych 3. Projektowanie i automatyzacja procesów treningowych uczenia maszynowego 4. Śledzenie eksperymentów i zarządzanie rejestrem modeli 5. Jakość kodu i pakietowanie w inżynierii uczenia maszynowego: testowanie, logowanie, bezpieczeństwo 6. Konteneryzacja, wdrażanie modeli jako API i podstawowe wzorce wdrożeń 7. Zaawansowane potoki uczenia maszynowego, skalowanie systemów i wdrażanie w chmurze 8. Monitorowanie modeli uczenia maszynowego w produkcji, wykrywanie dryftu oraz MLOps dla uczenia głębokiego

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria procesów uczenia maszynowego II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej	IN1_U12	wykonanie zadania
2	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu realizującego zadania związane z inżynierią procesów uczenia maszynowego)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu realizującego zadania związane z inżynierią procesów uczenia maszynowego)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania z zakresu inżynierii procesów uczenia maszynowego.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania.			
2. Testowanie aplikacji.			
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria wiedzy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawową terminologię w zakresie inżynierii wiedzy	IN1_W01	kolokwium
2	zna wybrane, przykładowe narzędzia do budowania rozwiązań z zakresu inżynierii wiedzy	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
3	zna cele i zasady stosowania metod inżynierii wiedzy	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie budować proste modele z zakresu inżynierii wiedzy.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
5	potrafi sporządzić i dobrać odpowiednie metody inżynierii wiedzy w oparciu o dostępne narzędzia i posiadane dane	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	ma świadomość odpowiedzialności wynikającej z implementacji i stosowania modeli i narzędzi inżynierii wiedzy	IN1_K01, IN1_K05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz zdanie kolokwium. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy. 2. Wybrane problemy zarządzania wiedzą.			

3. Modelowanie procesów biznesowych.
4. Wnioskowanie przybliżone.
5. Wiedza o zależnościach czasowych.
6. Systemy wnioskowania oparte na przypadkach.
7. Systemy eksperckie.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **wykład**

Treścią wykładu jest omówienia następujących zagadnień dot. inżynierii wiedzy:

1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy: metody logiczne, metody graficzne, metody algebraiczne, wiedza numeryczna, baza danych a baza wiedzy, podstawy przetwarzania i akwizycji wiedzy, ontologie w języku OWL.
2. Wybrane problemy zarządzania wiedzą: tworzenie wiedzy, zarządzanie wiedzą, metody odkrywania wiedzy, język SPARQL, przetwarzanie danych tekstowych i języka naturalnego, analiza asocjacji.
3. Modelowanie procesów biznesowych: modele biznesowe w inżynierii wiedzy, modelowanie procesów inżynierii wiedzy z uwzględnieniem czynności, zdarzeń, zasobów, czasu i kolejności.
4. Wnioskowanie przybliżone: informacje nieidealne i niedokładne, zastosowania Logiki Rozmytej w inżynierii wiedzy, metody Monte Carlo oraz Teoria Zbiorów Przybliżonych.
5. Wiedza o zależnościach czasowych: reprezentacja wiedzy o czasie, analiza szeregów czasowych i harmonogramów.
6. Systemy wnioskowania oparte na przypadkach (Case-Based Reasoning): budowa systemów wnioskowania opartego na przypadkach, implementacja systemów do wnioskowania opartego na przypadkach.
7. Systemy eksperckie: Podstawowe elementy systemów eksperckich, budowa systemów eksperckich, implementacja systemów eksperckich.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

Treścią ćwiczeń laboratoryjnych jest umiejętność praktycznego stosowania wiedzy zdobytej z inżynierii wiedzy:

1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy: metody logiczne, metody graficzne, metody algebraiczne, wiedza numeryczna, baza danych a baza wiedzy, podstawy przetwarzania i akwizycji wiedzy, ontologie w języku OWL.
2. Wybrane problemy zarządzania wiedzą: tworzenie wiedzy, zarządzanie wiedzą, metody odkrywania wiedzy, język SPARQL, przetwarzanie danych tekstowych i języka naturalnego, analiza asocjacji.
3. Modelowanie procesów biznesowych: modele biznesowe w inżynierii wiedzy, modelowanie procesów inżynierii wiedzy z uwzględnieniem czynności, zdarzeń, zasobów, czasu i kolejności.
4. Wnioskowanie przybliżone: informacje nieidealne i niedokładne, zastosowania Logiki Rozmytej w inżynierii wiedzy, metody Monte Carlo oraz Teoria Zbiorów Przybliżonych.
5. Wiedza o zależnościach czasowych: reprezentacja wiedzy o czasie, analiza szeregów czasowych i harmonogramów.
6. Systemy wnioskowania oparte na przypadkach (Case-Based Reasoning): budowa systemów wnioskowania opartego na przypadkach, implementacja systemów do wnioskowania opartego na przypadkach.
7. Systemy eksperckie: Podstawowe elementy systemów eksperckich, budowa systemów eksperckich, implementacja systemów eksperckich.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria wiedzy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawową terminologię w zakresie inżynierii wiedzy	IN1_W01	kolokwium
2	zna wybrane, przykładowe narzędzia do budowania rozwiązań z zakresu inżynierii wiedzy	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
3	zna cele i zasady stosowania metod inżynierii wiedzy	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie budować proste modele z zakresu inżynierii wiedzy	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
5	potrafi sporządzić i dobrać odpowiednie metody inżynierii wiedzy w oparciu o dostępne narzędzia i posiadane dane	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	ma świadomość odpowiedzialności wynikającej z implementacji i stosowania modeli i narzędzi inżynierii wiedzy	IN1_K01, IN1_K05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz zdanie kolokwium. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy. 2. Wybrane problemy zarządzania wiedzą.			

3. Modelowanie procesów biznesowych.
4. Wnioskowanie przybliżone.
5. Wiedza o zależnościach czasowych.
6. Systemy wnioskowania oparte na przypadkach.
7. Systemy eksperckie.

Treści programowe

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Treścią wykładu jest omówienia następujących zagadnień dot. inżynierii wiedzy:

1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy: metody logiczne, metody graficzne, metody algebraiczne, wiedza numeryczna, baza danych a baza wiedzy, podstawy przetwarzania i akwizycji wiedzy, ontologie w języku OWL.
2. Wybrane problemy zarządzania wiedzą: tworzenie wiedzy, zarządzanie wiedzą, metody odkrywania wiedzy, język SPARQL, przetwarzanie danych tekstowych i języka naturalnego, analiza asocjacji.
3. Modelowanie procesów biznesowych: modele biznesowe w inżynierii wiedzy, modelowanie procesów inżynierii wiedzy z uwzględnieniem czynności, zdarzeń, zasobów, czasu i kolejności.
4. Wnioskowanie przybliżone: informacje nieidealne i niedokładne, zastosowania Logiki Rozmytej w inżynierii wiedzy, metody Monte Carlo oraz Teoria Zbiorów Przybliżonych.
5. Wiedza o zależnościach czasowych: reprezentacja wiedzy o czasie, analiza szeregów czasowych i harmonogramów.
6. Systemy wnioskowania oparte na przypadkach (Case-Based Reasoning): budowa systemów wnioskowania opartego na przypadkach, implementacja systemów do wnioskowania opartego na przypadkach.
7. Systemy eksperckie: Podstawowe elementy systemów eksperckich, budowa systemów eksperckich, implementacja systemów eksperckich.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

Treścią ćwiczeń laboratoryjnych jest umiejętność praktycznego stosowania wiedzy zdobytej z inżynierii wiedzy:

1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy: metody logiczne, metody graficzne, metody algebraiczne, wiedza numeryczna, baza danych a baza wiedzy, podstawy przetwarzania i akwizycji wiedzy, ontologie w języku OWL.
2. Wybrane problemy zarządzania wiedzą: tworzenie wiedzy, zarządzanie wiedzą, metody odkrywania wiedzy, język SPARQL, przetwarzanie danych tekstowych i języka naturalnego, analiza asocjacji.
3. Modelowanie procesów biznesowych: modele biznesowe w inżynierii wiedzy, modelowanie procesów inżynierii wiedzy z uwzględnieniem czynności, zdarzeń, zasobów, czasu i kolejności.
4. Wnioskowanie przybliżone: informacje nieidealne i niedokładne, zastosowania Logiki Rozmytej w inżynierii wiedzy, metody Monte Carlo oraz Teoria Zbiorów Przybliżonych.
5. Wiedza o zależnościach czasowych: reprezentacja wiedzy o czasie, analiza szeregów czasowych i harmonogramów.
6. Systemy wnioskowania oparte na przypadkach (Case-Based Reasoning): budowa systemów wnioskowania opartego na przypadkach, implementacja systemów do wnioskowania opartego na przypadkach.
7. Systemy eksperckie: Podstawowe elementy systemów eksperckich, budowa systemów eksperckich, implementacja systemów eksperckich.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria wiedzy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawową terminologię w zakresie inżynierii wiedzy	IN1_W01	kolokwium
2	zna wybrane, przykładowe narzędzia do budowania rozwiązań z zakresu inżynierii wiedzy	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
3	zna cele i zasady stosowania metod inżynierii wiedzy	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie budować proste modele z zakresu inżynierii wiedzy	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
5	potrafi sporządzić i dobrać odpowiednie metody inżynierii wiedzy w oparciu o dostępne narzędzia i posiadane dane	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	ma świadomość odpowiedzialności wynikającej z implementacji i stosowania modeli i narzędzi inżynierii wiedzy	IN1_K01, IN1_K05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz zdanie kolokwium. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy. 2. Wybrane problemy zarządzania wiedzą.			

3. Modelowanie procesów biznesowych.
4. Wnioskowanie przybliżone.
5. Wiedza o zależnościach czasowych.
6. Systemy wnioskowania oparte na przypadkach.
7. Systemy eksperckie.

Treści programowe

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Treścią wykładu jest omówienia następujących zagadnień dot. inżynierii wiedzy:

1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy: metody logiczne, metody graficzne, metody algebraiczne, wiedza numeryczna, baza danych a baza wiedzy, podstawy przetwarzania i akwizycji wiedzy, ontologie w języku OWL.
2. Wybrane problemy zarządzania wiedzą: tworzenie wiedzy, zarządzanie wiedzą, metody odkrywania wiedzy, język SPARQL, przetwarzanie danych tekstowych i języka naturalnego, analiza asocjacji.
3. Modelowanie procesów biznesowych: modele biznesowe w inżynierii wiedzy, modelowanie procesów inżynierii wiedzy z uwzględnieniem czynności, zdarzeń, zasobów, czasu i kolejności.
4. Wnioskowanie przybliżone: informacje nieidealne i niedokładne, zastosowania Logiki Rozmytej w inżynierii wiedzy, metody Monte Carlo oraz Teoria Zbiorów Przybliżonych.
5. Wiedza o zależnościach czasowych: reprezentacja wiedzy o czasie, analiza szeregów czasowych i harmonogramów.
6. Systemy wnioskowania oparte na przypadkach (Case-Based Reasoning): budowa systemów wnioskowania opartego na przypadkach, implementacja systemów do wnioskowania opartego na przypadkach.
7. Systemy eksperckie: Podstawowe elementy systemów eksperckich, budowa systemów eksperckich, implementacja systemów eksperckich.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

Treścią ćwiczeń laboratoryjnych jest umiejętność praktycznego stosowania wiedzy zdobytej z inżynierii wiedzy:

1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy: metody logiczne, metody graficzne, metody algebraiczne, wiedza numeryczna, baza danych a baza wiedzy, podstawy przetwarzania i akwizycji wiedzy, ontologie w języku OWL.
2. Wybrane problemy zarządzania wiedzą: tworzenie wiedzy, zarządzanie wiedzą, metody odkrywania wiedzy, język SPARQL, przetwarzanie danych tekstowych i języka naturalnego, analiza asocjacji.
3. Modelowanie procesów biznesowych: modele biznesowe w inżynierii wiedzy, modelowanie procesów inżynierii wiedzy z uwzględnieniem czynności, zdarzeń, zasobów, czasu i kolejności.
4. Wnioskowanie przybliżone: informacje nieidealne i niedokładne, zastosowania Logiki Rozmytej w inżynierii wiedzy, metody Monte Carlo oraz Teoria Zbiorów Przybliżonych.
5. Wiedza o zależnościach czasowych: reprezentacja wiedzy o czasie, analiza szeregów czasowych i harmonogramów.
6. Systemy wnioskowania oparte na przypadkach (Case-Based Reasoning): budowa systemów wnioskowania opartego na przypadkach, implementacja systemów do wnioskowania opartego na przypadkach.
7. Systemy eksperckie: Podstawowe elementy systemów eksperckich, budowa systemów eksperckich, implementacja systemów eksperckich.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria wiedzy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi implementować proste oraz złożone modele inżynierii wiedzy	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	potrafi wykonać analizę wymagań, opracować harmonogram realizacji projektu oraz sporządzić kompletną dokumentację techniczną projektowanego systemu	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
3	zna i potrafi wykorzystywać wybrane, przykładowe narzędzia do modelowania zadań inżynierii wiedzy	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	potrafi krytycznie ocenić zrealizowane zadanie a także umie korzystać z wiedzy i doświadczenia ekspertów w dziedzinie inżynierii wiedzy	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
Oddanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zakres projektu obejmuje analizę, projektowanie, implementację i testowanie systemu inżynierii wiedzy, kończąc na opracowaniu pełnej dokumentacji technicznej.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Analiza oraz specyfikacja wymagań projektowych na podstawie posiadanych danych lub założeń. 2. Zaprojektowanie wybranego zagadnienia z zakresu inżynierii wiedzy. 3. Implementacja wybranych tematów z zakresu inżynierii wiedzy wraz z doбором odpowiednich narzędzi. 4. Symulacja, testowanie i optymalizacja modelu inżynierii wiedzy. Analiza jakościowa implementacji oraz optymalizacja. 5. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej projektu z wykorzystaniem przyjętych konwencji.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria wiedzy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi implementować proste oraz złożone modele inżynierii wiedzy	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	potrafi wykonać analizę wymagań, opracować harmonogram realizacji projektu oraz sporządzić kompletną dokumentację techniczną projektowanego systemu	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
3	zna i potrafi wykorzystywać wybrane, przykładowe narzędzia do modelowania zadań inżynierii wiedzy	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	potrafi krytycznie ocenić zrealizowane zadanie a także umie korzystać z wiedzy i doświadczenia ekspertów w dziedzinie inżynierii wiedzy	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
Oddanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zakres projektu obejmuje analizę, projektowanie, implementację i testowanie systemu inżynierii wiedzy, kończąc na opracowaniu pełnej dokumentacji technicznej.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Analiza oraz specyfikacja wymagań projektowych na podstawie posiadanych danych lub założeń. 2. Zaprojektowanie wybranego zagadnienia z zakresu inżynierii wiedzy. 3. Implementacja wybranych tematów z zakresu inżynierii wiedzy wraz z doбором odpowiednich narzędzi. 4. Symulacja, testowanie i optymalizacja modelu inżynierii wiedzy. Analiza jakościowa implementacji oraz optymalizacja. 5. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej projektu z wykorzystaniem przyjętych konwencji.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Inżynieria wiedzy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi implementować proste oraz złożone modele inżynierii wiedzy	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	potrafi wykonać analizę wymagań, opracować harmonogram realizacji projektu oraz sporządzić kompletną dokumentację techniczną projektowanego systemu	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
3	zna i potrafi wykorzystywać wybrane, przykładowe narzędzia do modelowania zadań inżynierii wiedzy	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	potrafi krytycznie ocenić zrealizowane zadanie a także umie korzystać z wiedzy i doświadczenia ekspertów w dziedzinie inżynierii wiedzy	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
Oddanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zakres projektu obejmuje analizę, projektowanie, implementację i testowanie systemu inżynierii wiedzy, kończąc na opracowaniu pełnej dokumentacji technicznej.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Analiza oraz specyfikacja wymagań projektowych na podstawie posiadanych danych lub założeń. 2. Zaprojektowanie wybranego zagadnienia z zakresu inżynierii wiedzy. 3. Implementacja wybranych tematów z zakresu inżynierii wiedzy wraz z doбором odpowiednich narzędzi. 4. Symulacja, testowanie i optymalizacja modelu inżynierii wiedzy. Analiza jakościowa implementacji oraz optymalizacja. 5. Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej projektu z wykorzystaniem przyjętych konwencji.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Języki formalne i kompilatory				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawy języków formalnych i kompilatorów	IN1_W03	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	zna podstawowe pojęcia związane z definiowaniem języków formalnych (gramatyki, automaty, wyrażenia regularne) i budową kompilatorów	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07	wykonanie zadania, kolokwium, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów służyć społeczeństwu swoją wiedzą i umiejętnościami w zakresie algorytmów i struktur danych, a także współpracować w grupie i ma świadomość potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzieć na potrzeby i wyzwania współczesnego społeczeństwa swoją kompetentną i patriotyczną postawą	IN1_K01, IN1_K02, IN1_K03	obserwacja zachowań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium)
- ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.)
- ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwiązanie problemu)
- ocena wypowiedzi ustnej (Samodzielne rozwiązanie problemu.)

umiejętności:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium)
- ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwiązanie problemu)
- ocena wypowiedzi ustnej (Samodzielne rozwiązanie problemu.)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań)

Warunki zaliczenia

Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Obecność na wykładach jest wysoce pożądana. Obecność na wykładach może być kontrolowana i nagradzana np. dodatkowymi punktami.
Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z aktualnie obowiązującym

regulaminem studiów.
Treści programowe (opis skrócony)
1. Metody definiowania języków. 2. Metody kompilacji. 3. Budowa skanera, parsera i generatora. 4. Praktyczne przykłady rozbioru gramatycznego. 5. Narzędzia do automatyzacji procesu kompilacji.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Pojęcie języka, języki naturalne i sztuczne, składnia, semantyka i pragmatyka języka – metody formalizacji, język a metajęzyk, podstawowe sposoby opisu składni. Definicja gramatyki generacyjnej, wyprowadzenie, klasyfikacja Chomsky'ego. Przykłady języków i gramatyk, odnajdywanie języka generowanego przez gramatykę, budowanie gramatyki dla języka. Definicje związane z rozbiorem, wieloznaczność i jednoznaczność gramatyk, rekursywność gramatyki, strategie generacyjna i redukcyjna rozbioru gramatycznego, wyprowadzenie kanoniczne. Automat deterministyczny, język akceptowany przez automat, automat niedeterministyczny, metoda usuwania niedeterminizmu i algorytm przejścia pomiędzy automatami, algorytmy przejścia pomiędzy gramatykami a automatami, optymalizacja automatu, usuwanie stanów nieosiągalnych i nierozróżnialnych, przykład redukowania automatu. Lemat o pompowaniu. Pojęcie wyrażenia regularnego, podstawowe własności i operacje na wyrażeniach. Podstawowe pojęcia, kompilator, translator, interpreter, preprocesor, postprocesor. Ogólna budowa i zasada działania kompilatora, skaner, parser, optymalizator, generator. Metoda zstępująca, metoda wstępująca, przykłady, problem wyboru produkcji, problem wyboru osnowy. Problem nawrotów. Analizatory klasy LL, analizatory klasy LR. Wykrywanie błędów i wydobywanie się z błędów, przebudowa drzewa składniowego i kontynuowanie analizy składniowej, komunikaty o błędach. Funkcje PRFX i FOLLOW, definicja gramatyki LL(k), własności i twierdzenia. Budowa automatu i algorytm rozkładu LL(k). Przykłady parsingu na przykładzie analizatorów LL(1), tablica sterująca gramatyki. Własności gramatyk i parserów LL(k), usuwanie lewostronnej rekursji, lewostronna faktoryzacja gramatyki, problem epsilon produkcji. Generatory parserów i skanerów.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
W ramach przedmiotu prowadzone są laboratoria. Treści tych zajęć ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów. Celem zajęć jest definiowanie języków formalnych, i wybrane elementy działania kompilatorów.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Języki formalne i kompilatory II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawy języków formalnych i kompilatorów	IN1_W03	wykonanie zadania, kolokwium, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	zna podstawowe pojęcia związane z definiowaniem języków formalnych (gramatyki, automaty, wyrażenia regularne) i budową kompilatorów	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów służyć społeczeństwu swoją wiedzą i umiejętnościami w zakresie algorytmów i struktur danych, a także współpracować w grupie i ma świadomość potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzieć na potrzeby i wyzwania współczesnego społeczeństwa swoją kompetentną i patriotyczną postawą	IN1_K01, IN1_K02, IN1_K03	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwiązanie problemu.) ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedź)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań.)			
Warunki zaliczenia			
Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z aktualnie obowiązującym regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Metody definiowania języków. 2. Metody kompilacji. 3. Budowa skanera, parsera i generatora. 4. Praktyczne przykłady rozbioru gramatycznego. 5. Narzędzia do automatyzacji procesu kompilacji.			

Treści programowe
Semestr: 7
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
W ramach projektu projektowany i implementowany jest kompilator przykładowego języka, lub istotnego jego fragmentu, z wykorzystaniem dostępnych narzędzi. Pojęcie języka, języki naturalne i sztuczne, składnia, semantyka i pragmatyka języka – metody formalizacji, język a metajęzyk, podstawowe sposoby opisu składni. Definicja gramatyki generacyjnej, wyprowadzenie, klasyfikacja Chomsky'ego. Przykłady języków i gramatyk, odnajdywanie języka generowanego przez gramatykę, budowanie gramatyki dla języka. Definicje związane z rozbiorem, wieloznaczność i jednoznaczność gramatyk, rekursywność gramatyki, strategie generacyjna i redukcyjna rozbioru gramatycznego, wyprowadzenie kanoniczne. Automat deterministyczny, język akceptowany przez automat, automat niedeterministyczny, metoda usuwania niedeterminizmu i algorytm przejścia pomiędzy automatami, algorytmy przejścia pomiędzy gramatykami a automatami, optymalizacja automatu, usuwanie stanów nieosiągalnych i nierozróżnialnych, przykład redukowania automatu. Lemat o pompowaniu. Pojęcie wyrażenia regularnego, podstawowe własności i operacje na wyrażeniach. Podstawowe pojęcia, kompilator, translator, interpreter, preprocesor, postprocesor. Ogólna budowa i zasada działania kompilatora, skaner, parser, optymalizator, generator. Metoda zstępująca, metoda wstępująca, przykłady, problem wyboru produkcji, problem wyboru osnowy. Problem nawrotów. Analizatory klasy LL, analizatory klasy LR. Wykrywanie błędów i wydobywanie się z błędów, przebudowa drzewa składniowego i kontynuowanie analizy składniowej, komunikaty o błędach. Funkcje PREFX i FOLLOW, definicja gramatyki LL(k), własności i twierdzenia. Budowa automatu i algorytm rozkładu LL(k). Przykłady parsingu na przykładzie analizatorów LL(1), tablica sterująca gramatyki. Własności gramatyk i parserów LL(k), usuwanie lewostronnej rekursji, lewostronna faktoryzacja gramatyki, problem epsilon produkcji. Generatory parserów i skanerów.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Języki znacznikowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie języków, metod, algorytmów oraz paradygmatów programowania, ma wiedzę w zakresie modelowania, analizowania oraz przetwarzania danych	IN1_W07	kolokwium
2	zna standardy i normy techniczne stosowane w informatyce, posiada elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego oraz problemów prawnych w informatyce	IN1_W11	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	kolokwium
4	konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	kolokwium
5	porównuje i ocenia rozwiązania projektowe systemów informatycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (skalowalność, szybkość działania, koszt itp.)	IN1_U04	kolokwium
6	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem standardowych notacji	IN1_U07	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
7	jest gotów do odpowiedzialnego kultywowania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, w tym podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny oraz ergonomii pracy obowiązujących w przemyśle IT	IN1_K04	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			

Warunki zaliczenia
1. Kolokwium. 2. Realizacja zadań laboratoryjnych. 3. Aktywność na zajęciach.
Treści programowe (opis skrócony)
1. Praktyczna znajomość języka XML 2. Praktyczna znajomość języka HTML 3. Praktyczna znajomość języka Markdown 4. Praktyczna znajomość LaTeX
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
XML (wprowadzenie, omówienie struktury, praktyczne zastosowanie języka), HTML (wprowadzenie, omówienie struktury, omówienie podstawowych znaczników, praktyczne zastosowanie języka), Markdown (wprowadzenie, omówienie składni, praktyczne zastosowanie języka), LaTeX (wprowadzenie, omówienie składni, praktyczne zastosowanie).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Kreatywny informatyk - skuteczne działanie w mowie i piśmie				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie zasady przygotowania i tworzenia tekstów naukowych z zastosowaniem teorii i metod wykorzystywanych w informatyce	IN1_W01	ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
2	zna i stosuje zasady gromadzenia i opracowania materiału egzemplifikacyjnego oraz ich bibliograficznego opisu w tekstach z zakresu informatyki	IN1_U01	ocena aktywności, praca pisemna
3	potrafi stworzyć plan artykułu naukowego, plan pracy pisemnej na zaliczenie przedmiotu z zakresu informatyki przedstawiający problematykę podejmowaną w tekście	IN1_U03	praca pisemna
4	zna i stosuje podstawy zasad autoprezentacji w piśmie i w mowie	IN1_U10	wypowiedź ustna
5	zna i potrafi zastosować podstawowe zasady komunikacji językowej i wystąpień publicznych	IN1_U10	ocena aktywności, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	jest świadom ważności przeprowadzania badań stanowiących podstawę podejmowanej w naukowych tekstach informatycznych i ważności ich właściwego prezentowania	IN1_K02	praca pisemna, wypowiedź ustna
7	przestrzega zasad savoir-vivre relacjach zawodowych	IN1_K05	wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego, planu prezentacji, autoprezentacji, ocena bibliografii, ocena planu artykułu naukowego) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia (autoprezentacji, prezentacji multimedialnej, referatu))			
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego, planu prezentacji, autoprezentacji, ocena bibliografii, ocena planu artykułu naukowego) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia (autoprezentacji, prezentacji multimedialnej, referatu))			

Warunki zaliczenia
obecność, aktywność na zajęciach, pozytywna ocena pracy pisemnej (przygotowanie planu artykułu naukowego wraz z jego częściami oraz przykładowej bibliografii do podanego zagadnienia, tematyczne case study) pozytywna ocena wypowiedzi ustnej (prezentacja, autoprezentacja, referat problemowy)
Treści programowe (opis skrócony)
Podstawowe informacje i kompetencje oraz umiejętności w zakresie: - kreatywnego pisania tekstów naukowych oraz ich twórczego stosowania w pracy informatyka, zarówno w działalności naukowej oraz praktyce zawodowej. Podkreślona zostaje specyfika stosowanej w tekstach metodologii oraz zasad pisania i stosowania tekstów naukowych przez studentów informatyki oraz informatyków. - kreatywnego i efektywnego prezentowania zagadnień problemowych w zakresie informatyki w klasycznych i innowacyjnych formach wypowiedzi ustnej i pisemnej (referat, prezentacja, case study) - autoprezentacji i autopromocji (od wystąpień publicznych, przez właściwe pisanie CV i uczestnictwo w rozmowach kwalifikacyjnych, po prowadzenie profili w mediach społecznościowych)
Treści programowe
Semestr: 2
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Zajęcia służą zdobyciu umiejętności kreatywnego pisania i stosowania tekstów naukowych, tekstów problemowych; a także umiejętności efektywnego i efektownego prezentowania i autoprezentacji w wypowiedziach ustnych

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Kryptografia i bezpieczeństwo aplikacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma podstawową wiedzę oraz zna terminologię związaną z ochroną i bezpieczeństwem danych w aplikacjach komputerowych, aplikacjach i systemach internetowych oraz systemach cyfrowych	IN1_W03, IN1_W06, IN1_W01	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi dostrzec i zminimalizować ryzyka związane z bezpieczeństwem danych w aplikacjach komputerowych, aplikacjach i systemach internetowych oraz systemach cyfrowych	IN1_U01, IN1_U08, IN1_U05	wykonanie zadania
3	potrafi zabezpieczyć przesyłane dane w aplikacjach komputerowych, aplikacjach i systemach internetowych oraz systemach cyfrowych	IN1_U01, IN1_U08, IN1_U05	wykonanie zadania
4	potrafi wykorzystać istniejące algorytmy kryptograficzne do zabezpieczenia programów komputerowych oraz aplikacji i systemów internetowych	IN1_U01, IN1_U08, IN1_U05	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	rozumie potrzebę ochrony oraz zapewnienia poufności danych a także bezpieczeństwa systemów informatycznych oraz stosowania zabezpieczeń informatycznych	IN1_K05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz zdanie kolokwium. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Podstawowe pojęcia i mechanizmy szyfrowania danych. Polityki bezpieczeństwa aplikacji. 2. Algorytmy szyfrowania symetrycznego. 3. Algorytmy szyfrowania asymetrycznego.			

4. Funkcje skrótu.
5. Funkcje wyprowadzania kluczy.
6. Podpis cyfrowy.
7. Technologia blockchain.
8. Bezpieczeństwo aplikacji internetowych.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **wykład**

1. Podstawowe pojęcia i mechanizmy szyfrowania danych. Polityki bezpieczeństwa danych oraz aplikacji w systemach informatycznych.
2. Algorytmy szyfrowania symetrycznego. Charakterystyka i zastosowanie. Sposoby implementacji programowej z wykorzystaniem języków programowania. Porównanie implementacji programowej i sprzętowej (złożoność, funkcjonalność, szybkość działania, bezpieczeństwo). Algorytmy szyfrowania blokowego (AES, DES) oraz strumieniowego (RC4). Zalety i wady algorytmów symetrycznych.
3. Algorytmy szyfrowania asymetrycznego. Podstawowe założenia w kryptografii asymetrycznej. Pojęcie klucza publicznego i prywatnego. Podstawowe algorytmy (RSA, El-Gamala). Zalety i wady algorytmów asymetrycznych.
4. Funkcje skrótu (MD5, SHA-1, SHA-3). Ogólna charakterystyka oraz zastosowanie (hasła, podpis elektroniczny, kryptowaluty). Zalety i wady funkcji skrótu. Implementacja programowa i sprzętowa wybranych algorytmów funkcji skrótu.
5. Funkcje wyprowadzania kluczy. Podstawowe pojęcia. Mieszanie hasel (Argon2, PBKDF2, bcrypt).
6. Technologia blockchain. Podstawowe pojęcia. Ogólna charakterystyka oraz zastosowanie (inteligentne kontrakty, kryptowaluty). Implementacje technologii blockchain. Mechanizmy proof-of-work i proof-of-stake.
7. Podpis cyfrowy. Ogólna charakterystyka, zastosowanie, podstawowe własności oraz mechanizmy. Podpis tradycyjny a podpis cyfrowy, porównanie pod kątem bezpieczeństwa i wiarygodności.
8. Bezpieczeństwo aplikacji internetowych. Standaryzacja OWASP, National Cybersecurity FFRDC. Analiza ataków (np. SQL-Injection, Cross-site Scripting XSS, Cross-Site Request Forgery CSFR). Zabezpieczenia systemów internetowych na poziomie bazy, aplikacji, serwera.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

1. Implementacja i stosowanie wybranych mechanizmów szyfrowania danych.
2. Szyfrowania symetrycznego. Przykłady praktycznych rozwiązań i zastosowań. Implementacja programowa z wykorzystaniem języków programowania. Porównanie implementacji programowej i sprzętowej (złożoność, funkcjonalność, szybkość działania, bezpieczeństwo). Algorytmy szyfrowania blokowego (AES, DES) oraz strumieniowego (RC4). Praktyczne porównanie zalety i wad algorytmów symetrycznych.
3. Algorytmy szyfrowania asymetrycznego. Tworzenie klucza publicznego i prywatnego. Wykorzystanie algorytmów (RSA, El-Gamala). Praktyczne porównanie zalet i wad algorytmów asymetrycznych.
4. Funkcje skrótu (MD5, SHA-1, SHA-3). Praktyczne przykłady zastosowań (hasła, podpis elektroniczny, kryptowaluty). Praktyczne porównanie zalety i wady funkcji skrótu. Implementacja programowa i sprzętowa wybranych algorytmów funkcji skrótu.
5. Funkcje wyprowadzania kluczy. Implementacja mechanizmów uwierzytelniania z wykorzystaniem algorytmów Argon2, PBKDF2, bcrypt.
6. Technologia blockchain. Praktyczne przykłady zastosowań (inteligentne kontrakty, kryptowaluty). Wykonanie prostej Implementacji technologii blockchain. Praktyczne porównanie mechanizmów proof-of-work i proof-of-stake.
7. Podpis cyfrowy. Praktyczne przykłady zastosowań. Praktyczne porównanie pod kątem bezpieczeństwa i wiarygodności podpis tradycyjnego i podpisu cyfrowego.
8. Bezpieczeństwo aplikacji internetowych. Symulacja z analizą wybranych ataków (np. SQL-Injection, Cross-site Scripting XSS, Cross-Site Request Forgery CSFR).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Kryptografia oraz bezpieczeństwo sieci i systemów informatycznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma wiedzę w zakresie algorytmów wykorzystywanych w kryptografii i ich złożoności obliczeniowej	IN1_W03	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
2	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa systemów operacyjnych	IN1_W06	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
3	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa sieci komputerowych i systemów informatycznych	IN1_W06, IN1_W01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
4	zna odpowiednie Narodowe Standardy Cyberbezpieczeństwa w zakresie bezpieczeństwa systemów i sieci informatycznych w procesie zarządzania bezpieczeństwem sieci i systemów informatycznych	IN1_W06, IN1_W11	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
5	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	IN1_U01	wykonanie zadania
6	potrafi stosować odpowiednie Narodowe Standardy Cyberbezpieczeństwa w zakresie bezpieczeństwa systemów i sieci informatycznych w procesie zarządzania bezpieczeństwem sieci i systemów informatycznych	IN1_U08	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
7	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania	IN1_U10	wykonanie zadania
8	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
9	jest gotów do krytycznej oceny swojej pracy, przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K02, IN1_K05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			

egzamin (Pytania testowe na egzaminie.) ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania ćwiczeń na laboratorium.) umiejętności: egzamin (Pytania testowe na egzaminie.) ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania ćwiczeń na laboratorium.) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania ćwiczeń na laboratorium.)
Warunki zaliczenia
Wykład: Złożenie egzaminu, obejmującego 30 pytań z wynikiem pozytywnym (uzyskanie ponad 60% możliwych do uzyskania punktów). Laboratorium: Wykonanie wszystkich planowych ćwiczeń, uzyskanie ponad 60% możliwych do uzyskania punktów z testów sprawdzających wiedzę z każdego ćwiczenia albo kolokwium na końcu zajęć obejmujące całość materiału, pozytywna ocena z części praktycznej ćwiczeń.
Treści programowe (opis skrócony)
Treści programowe (skrócony opis) 1. Ogólna charakterystyka kryptografii 2. Podstawowe techniki szyfrowania 3. Algorytmy symetryczne 4. Algorytmy asymetryczne 5. Funkcje jednokierunkowe 6. Funkcje skrótu 7. Zagadnienie bezpieczeństwa systemów informatycznych w Narodowych Standardach Cyberbezpieczeństwa 8. Techniki i metody ochrony sieci komputerowych
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
Ogólna charakterystyka kryptografii. Szyfrowanie danych – przegląd zastosowań. Podstawowe techniki szyfrowania – metoda podstawiania, szyfrowania blokowe, XOR, S-boksy. Funkcje jednokierunkowe. Funkcje skrótu MD5, rodziny SHA. Algorytmy symetryczne: DES, 3DES, AES. Tryby szyfrowania. Ciągi pseudolosowe. Szyfrowanie strumieniowe. Algorytm asymetryczny: RSA. Zarządzanie kluczami PKI. Stosowanie podpisu elektronicznego – rola Narodowego Centrum Certyfikacji. PGP – generowanie certyfikatów. Wybrane zagadnienie bezpieczeństwa systemów informatycznych w Narodowych Standardach Cyberbezpieczeństwa. Ustawa o Krajowym Systemie Cyberbezpieczeństwa. Rozporządzenie RODO – polityka bezpieczeństwa. Klasyfikacja zagrożeń w sieci Internet – standardy, przegląd i klasyfikacja ataków. Techniki i metody ochrony sieci komputerowych. Generatory haseł. Uwierzytelnianie jednostronne, dwustronne, uwierzytelnianie z udziałem trzeciej strony. Metody identyfikacji użytkowników i komputerów. Strategie kontroli dostępu oraz autoryzacji. Tunele VPN oraz protokół IPsec. Bezpieczeństwo na poziomie warstwy sesji - protokoły SSL/TLS. Zarządzanie bezpieczeństwem: monitorowanie zabezpieczeń, wykrywanie intruzów (IDS/IPS), narzędzia analizy zabezpieczeń (statystyki, dzienniki zdarzeń). Elementy projektowania i realizacji zapory. Bezpieczne techniki programowania: ochrona przed błędami wg OWASP., Wzmianka o bezpieczeństwie IoT - przetwarzanie na brzegu sieci i we mgle.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Tematy ćwiczeń laboratoryjnych 1. Funkcje skrótu. Certyfikaty. Narodowe Centrum Certyfikacji. 2. Podpisywanie i szyfrowanie poczty elektronicznej. 3. Filtracja pakietów - zaporą sieciową w Linuxie – I. 4. Zabezpieczenia protokołów routingu. Filtracja pakietów i segmentacja sieci - listy ACL. 5. Zapewnienie dostępności usługi - równoważenie ruchu, łącze zapasowe. 6. Zaporą sprzętową - filtracja wyrażeniami regularnymi. 7. Zmiana wartości pól nagłówka datagramu IP - zaporą sieciową w Linuxie - II. 8. Architektura DMZ - serwer www w strefie DMZ. 9. Konfiguracja VPN - uwierzytelniany zdalny dostęp z wykorzystaniem SSL. 10. IPsec - kanał komunikacyjny dla zdalnego użytkownika.

11. Wybrane zastosowania openssl. Urząd certyfikacji.
12. Ochrona transmisji danych z kamer IP w sieciach TCP/IP.
13. Ochrona sieci urządzeniem klasy UTM.
14. IPsec - konfiguracja i zastosowanie tunelu Site-to-Site.
15. Ochrona sieci wewnętrznej. Uzupełnianie zaległości.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Laboratorium dyplomowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	PD	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna etapy tworzenia systemu informatycznego, posiada wiedzę w zakresie zarządzania, w szczególności zarządzania projektami oraz zarządzania jakością oraz zna i rozumie zasady tworzenia oraz funkcjonowania przedsiębiorstw, w tym przedsiębiorczości indywidualnej	IN1_W10	praca dyplomowa
UMIEJĘTNOŚCI			
2	posiada umiejętność pracy w dużym zespole projektowym, potrafi wykonać i posługiwać się dokumentacją techniczną tworzonego systemu informatycznego lub aplikacji, potrafi zbudować fragment systemu informatycznego lub aplikacji w oparciu o przygotowaną specyfikację, potrafi przetestować i wdrożyć zaprojektowany system informatyczny, aplikację lub komponent	IN1_U11, IN1_U13, IN1_U05	praca dyplomowa
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	zna i potrafi zastosować zasady pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IN1_K02, IN1_K03	praca dyplomowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy dyplomowej (ocena części lub całości pracy dyplomowej)			
umiejętności: ocena pracy dyplomowej (ocena części lub całości pracy dyplomowej)			
kompetencje społeczne: ocena pracy dyplomowej (ocena części lub całości pracy dyplomowej)			
Warunki zaliczenia			
zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie realizacji części lub całości pracy dyplomowej			
Treści programowe (opis skrócony)			
rozwiązywanie złożonych problemów informatycznych składających się na realizację pracy inżynierskiej			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: pracownia dyplomowa			
Utworzenie fragmentu systemu informatycznego, aplikacji lub komponentu (zadanie problemowe) będących elementem			

realizowanej pracy inżynierskiej z uwzględnieniem następujących etapów:

1. przeprowadzenie analizy problemów inżynierskich stanowiących przedmiot pracy dyplomowej, w tym analizy literatury i istniejących rozwiązań;
2. przygotowanie proponowanych rozwiązań wraz z dokumentacją, analiza SWOT oraz dyskusja;
3. utworzenie prototypów oraz przeprowadzenie dla nich testów, symulacji oraz zebranie wyników.
4. ewaluacja oraz dyskusja nad testowanymi prototypami wraz z ich oceną.
5. przyjęcie optymalnego rozwiązania wraz z opracowaniem końcowej dokumentacji.

Na etapie projektowania powinny zostać wykorzystane ogólnie przyjęte standardy oraz notacje.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka angielskiego I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z oceną	4
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (w trakcie) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania,			

intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

restauracje, żywienie

miasto, zamieszkanie, remont

rozrywka i sztuka

praca, finanse, prowadzenie firmy

osobowość człowieka, charakter, ubiór

nauka i technika, media społecznościowe

turystyka

przestępczość i wypadki

edukacja, projekty naukowe

uczucia i marzenia

Zagadnienia gramatyczne:

rzeczownik i jego funkcje

przymiotnik - porównania

czasowniki i rzeczowniki złożone

czasy gramatyczne

przedimki

czasowniki modalne

przymiotniki i przysłówki

mowa zależna

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka angielskiego II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (koniec) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- obserwacja zachowań
- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)

umiejętności:

- ocena kolokwium (forma pisemna)
- ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)
- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)

kompetencje społeczne:

- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)

Warunki zaliczenia

Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala:

- 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb),
- 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db),
- 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db),
- 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst),
- 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst),
- 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).

Treści programowe (opis skrócony)

Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania,

intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne :

środki masowego przekazu

zakupy i usługi

zdrowy styl życia, problemy zdrowotne

przyroda i ochrona środowiska

Zagadnienia gramatyczne:

strona bierna

składnia czasowników

konstrukcja: have sth done

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka angielskiego III				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			30		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, egzamin, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: egzamin (pisemny i ustny) ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			

Treści programowe (opis skrócony)
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażeni i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: lektorat
Zagadnienia leksykalne : relacje międzyludzkie państwo i społeczeństwo rywalizacja w sporcie, autorytety, celebryci Zagadnienia gramatyczne : spójniki wyrażanie życzeń okresy warunkowe czasowniki frazowe i modalne słowotwórstwo

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka francuskiego I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z oceną	4
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (w trakcie) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- obserwacja zachowań
- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)

umiejętności:

- ocena kolokwium (forma pisemna)
- ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)
- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)

kompetencje społeczne:

- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)

Warunki zaliczenia

Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala:

- 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb),
- 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db),
- 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db),
- 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst),
- 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst),
- 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).

Treści programowe (opis skrócony)

Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania,

intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **lektorat**

Relacje międzyludzkie: rodzinne, przyjacielskie i miłosne; praca nad związkiem, wyrażanie uczuć; ograniczenia; pasje: sztuki piękne, teatr, kino, muzyka; miejsce języka francuskiego na świecie, frankofonia; gastronomia francuska, podróże kulinarne; miasto i jego dzielnice, zalety i wady życia w mieście; podróże, ich przygotowywanie i doświadczanie.

Zagadnienia gramatyczne:

Czasy przeszłe: passé composé, imparfait i plus-que-parfait, wyrażenia określające czas, sposoby wyrażania konieczności i powinności, pytanie w trzech rejestrach językowych: formalnym, codziennymi potocznym; tryb przypuszczający; sposoby wyrażania przyczyny i skutku; zaimki rzeczowne nieokreślone; przeczenie; sposoby wyrażania życzenia i woli; strona bierna; miejsce przymiotnika w zdaniu; nominalizacja; okoliczniki miejsca: wyrażenia przyimkowe i przysłówki.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka francuskiego II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (koniec) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania,			

intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażań i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

Nauka i studia; konsumpcja i ekonomia, konsumpcja i środowisko; rynek pracy, życie zawodowe i zdrowie, dobrostan w pracy.

Zagadnienia gramatyczne:

Zaimki względne proste; sposoby wyrażania celu; imiesłów przysłówkowy współczesny; sposoby wyrażania opinii; sposoby wyrażania sprzeciwu i przyzwolenia; zaimki Y i EN; tryby warunkowe; przysłówki sposobu; sposoby wyrażania uprzedniości, równoczesności i późniejszości.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka francuskiego III				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			30		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, egzamin, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: egzamin (pisemny i ustny) ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			

Treści programowe (opis skrócony)
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażeni i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: lektorat
Zagadnienia leksykalne: Sport, aktywność fizyczna, wydarzenia sportowe; aktywność cyfrowa, gry i innowacje technologiczne; media społecznościowe, budowanie wizerunku, wyrażanie siebie, samorealizacja; prawa i obowiązki obywatelskie, nierówności społeczne; wolontariat, zaangażowanie, praca na rzecz społeczności. Zagadnienia gramatyczne: Mowa zależna; zaimki względne złożone; stopniowanie; sposoby wyrażania przyszłości, wyrażenia określające czas, miejsce zaimków w zdaniu.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka niemieckiego I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z oceną	4
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (w trakcie) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- obserwacja zachowań
- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)

umiejętności:

- ocena kolokwium (forma pisemna)
- ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)
- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)

kompetencje społeczne:

- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)

Warunki zaliczenia

Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala:

- 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb),
- 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db),
- 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db),
- 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst),
- 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst),
- 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).

Treści programowe (opis skrócony)

Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania,

intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia gramatyczne:

czasownik, czasy przeszłe, zdania złożone, przymiotnik, tryb przypuszczający

Zagadnienia leksykalne:

życie codzienne, zainteresowania i czas wolny, sport, relacje międzyludzkie, praca, szkoła, klimat, ochrona środowiska, Unia Europejska

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka niemieckiego II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (koniec) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania,			

intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia gramatyczne:

zdania podrzędnie złożone, czasy przeszłe, strona bierna, czasowniki z przyimkami

Zagadnienia leksykalne:

czas wolny, rozmowa kwalifikacyjna, kariera, praca: prawa i obowiązki

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka niemieckiego III				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			30		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, egzamin, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: egzamin (pisemny i ustny) ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			

Treści programowe (opis skrócony)
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażenia i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: lektorat
Zagadnienia gramatyczne: mowa zależna, spójniki złożone, funkcje czasów, rekcja, konstrukcje bezokolicznikowe Zagadnienia leksykalne: nauka, studia i praca – plany na przyszłość, media, podróże, zdrowy styl życia

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka rosyjskiego I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z oceną	4
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (w trakcie) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania,			

intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

podróże, organizacja wyjazdu, załatwianie formalności

spotkania i życie towarzyskie, etykieta

kultura i tradycje

Zagadnienia gramatyczne:

konstrukcje intonacyjne

partykuły

zaimki wskazujące

słowotwórstwo

przymiotniki – stopniowanie

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka rosyjskiego II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (koniec) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania,			

intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

praca, biznes, zarządzanie, cechy współczesnego lidera

relacje międzyludzkie, emocje

Zagadnienia gramatyczne:

rzeczowniki-odmiana

czasowniki dokonane i niedokonane

zaimki

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka rosyjskiego III				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			30		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, egzamin, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: egzamin (pisemny i ustny) ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			

Treści programowe (opis skrócony)
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażenia i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: lektorat
Zagadnienia leksykalne: nauka, wykształcenie, wybór uczelni życie, rozwój duchowy, balans w życiu codziennym Zagadnienia gramatyczne: czasowniki zwrotnie i niezwrotne liczebniki główne tryb rozkazujący spójniki

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka włoskiego I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z oceną	4
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (w trakcie) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania,			

intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

języki i wydarzenia kulturalne, życie w mieście

produkty włoskie, opis przedmiotu

komunikacja na odległość

opowiadanie o przeszłości

rodzina i społeczeństwo

święta i prezenty

Włochy - historia i współczesność

Zagadnienia gramatyczne:

zaimki w czasach i trybach

tryb łączący congiuntivo

mowa zależna i niezależna

czasy przeszłe

zgodność czasów

porównywanie - stopień wyższy i najwyższy przymiotników i przysłówków

okresy warunkowe

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka włoskiego II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B1+ (koniec) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania,			

intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

opis i charakterystyka postaci

żywienie i kuchnia

opowiadanie o przeszłości i przekazywanie informacji

praca i jej poszukiwanie

opis, wyrażanie opinii

Zagadnienia gramatyczne:

czasy przeszłe i czasowniki posiłkowe

tryby congiuntivo i condizionale

strona bierna

czasowniki z przyimkami

okresy warunkowe - c.d.

zgodność czasów

zdania złożone - wybrane typy

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Lektorat języka włoskiego III				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			30		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę o konieczności używania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowiązywaniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium, egzamin, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	ma świadomość poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego jej pogłębiania oraz krytycznego podejścia zarówno do własnej wiedzy, jak też do odbieranych treści	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) umiejętności: egzamin (pisemny i ustny) ocena kolokwium (forma pisemna) ocena aktywności (obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej) ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawności językowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej. Obowiązuje następująca skala: 1) od 92% bardzo dobry - 5,0 (bdb), 2) 84%-91% dobry plus - 4,5 (+db), 3) 76%-83% dobry - 4,0 (db), 4) 68%-75% dostateczny plus - 3,5 (+dst), 5) 60%-67% dostateczny - 3,0 (dst), 6) poniżej 60% niedostateczny - 2,0 (ndst).			

Treści programowe (opis skrócony)
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczącemu się tematy, posługiwania się ciągiem wyrażen i zdań niezbędnych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniając reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowując język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: lektorat
Zagadnienia leksykalne: media - opinie, debata zagadnienia społeczne i polityczne zakupy i usługi, produkty - charakterystyka Włochy - wybrane zagadnienia kulturalne Zagadnienia gramatyczne: wyrażanie przeszłości i przyszłości części mowy i części zdania wyrażanie uczuć, życzeń, zamiaru

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Logika w informatyce				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	ĆP	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe pojęcia w zakresie rachunku zdań, rachunku predykatów i rachunku zbiorów	IN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
2	zna i potrafi stosować reguły i metody wnioskowania; potrafi przeprowadzić dowód metodą wprost i metodą nie wprost	IN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
3	potrafi badać tautologiczność i spełnialność formuł rachunku zdań i formuł rachunku predykatów; zna i potrafi posługiwać się metodą tabel semantycznych	IN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
4	zna podstawowe pojęcia teorii relacji; potrafi badać formalne własności funkcji oraz relacji binarnych stosując rachunek kwantyfikatorów	IN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
5	rozumie powiązania niektórych działów logiki z informatyką	IN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
6	zna i potrafi stosować reguły i metody wnioskowania; potrafi przeprowadzić dowód metodą wprost i metodą nie wprost	IN1_U01	kolokwium, ocena aktywności
7	potrafi badać tautologiczność i spełnialność formuł rachunku zdań i formuł rachunku predykatów; zna i potrafi posługiwać się metodą tabel semantycznych	IN1_U01	kolokwium, ocena aktywności
8	zna podstawowe pojęcia teorii relacji; potrafi badać formalne własności funkcji oraz relacji binarnych stosując rachunek kwantyfikatorów	IN1_U01	kolokwium, ocena aktywności
9	potrafi pracować nad zadaniem zagadnieniem indywidualnie i w zespole	IN1_U14	kolokwium, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (forma: zadania otwarte)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności:			

ocena kolokwium (ocena kolokwium (forma: zadania otwarte))
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
Warunki zaliczenia
Ocena z ćwiczeń jest średnią ważoną z ocen z dwóch pisemnych kolokwium (forma: zadania otwarte) oraz aktywności na zajęciach. Warunkiem przystąpienia do zaliczenia wykładu jest zaliczenie ćwiczeń. Zaliczenie wykładu w formie zadań otwartych.
Treści programowe (opis skrócony)
rachunek zdań, teoria zbiorów, rachunek predykatów, metoda tablic semantycznych, metoda rezolucji, relacje binarne.
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć: wykład
1. Semantyka klasycznego rachunku zdań, spełnialność i prawdziwość formuł, prawa rachunku zdań, reguły przekształcania formuł. 2. Rachunek zbiorów, własności działań na zbiorach, diagram Venna, prawa rachunków zbiorów, uogólnione działania na zbiorach. 3. Reguły wnioskowania, twierdzenie o dedukcji, dowody założeniowe wprost oraz nie wprost. 4. Metoda tablic semantycznych i metoda rezolucji dla rachunku zdań. 5. Rachunek predykatów, funkcje zdaniowe, kwantyfikatory, prawa rachunku predykatów, spełnialność i prawdziwość formuł, interpretacja. 6. Teoria relacji binarnych, rodzaje relacji, graf relacji, macierz logiczna, funkcja jako relacja. 7. Metoda tabel semantycznych dla rachunku predykatów.
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne
Rachunek zdań, sprawdzanie spełnialności i prawdziwości formuł rachunku zdań, metoda zero jedynkowa, metoda skrócona, przekształcanie formuł, dowody założeniowe wprost oraz nie wprost, metoda tabel semantycznych dla rachunku zdań. Rachunek zbiorów. Rachunek predykatów, tautologiczność i spełnialność formuł, badanie własności funkcji oraz własności relacji binarnych, grafy relacji, macierz logiczna, metoda tabel semantycznych dla rachunku predykatów.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Matematyczne aspekty uczenia maszynowego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna kluczowe pojęcia matematyczne leżące u podstaw uczenia maszynowego z zakresu algebry liniowej, geometrii analitycznej, rozkładów macierzy, rachunku wektorowego oraz optymalizacji ciągłej	IN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
2	zna centralne problemy uczenia maszynowego, regresja liniowa, redukcja wymiarowości za pomocą analizy głównych składowych, szacowanie gęstości za pomocą modeli mieszanin rozkładów Gaussa, klasyfikacja za pomocą maszyny wektorów nośnych	IN1_W04, IN1_W07, IN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zastosować szereg technik matematycznych, takich jak algebra liniowa, geometria analityczna, rozkłady macierzy, rachunek wektorowy, optymalizacja, probabilistyka i statystyka do podstawowych metod uczenia maszynowego: regresji liniowej, analizy głównych składowych, modeli mieszanin rozkładów Gaussa i maszyn wektorów nośnych	IN1_U01, IN1_U03, IN1_U11	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (sprawdziany w laboratorium komputerowym na ćwiczeniach) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) umiejętności: ocena kolokwium (sprawdziany w laboratorium komputerowym na ćwiczeniach) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (bieżąca ocena wykonywania mini-projektów)			
Warunki zaliczenia Zaliczenie ćwiczeń na podstawie aktywnego udziału w zajęciach w laboratorium informatycznym i pozytywnego zaliczenia sprawdzianów oraz zaliczenie wykładu na podstawie obecności i aktywności			
Treści programowe (opis skrócony) Przegląd podstawowych narzędzi matematycznych potrzebnych do zrozumienia uczenia maszynowego. Wprowadzenie do podstawowych metod uczenia maszynowego.			

Treści programowe	
Semestr: 4	
Forma zajęć: wykład	
1.	Algebra liniowa i geometria analityczna
2.	Rozkłady macierzy
3.	Rachunek wektorowy
4.	Prawdopodobieństwo i jego rozkłady
5.	Optymalizacja ciągła
6.	Regresja liniowa
7.	Redukcja wymiarowości za pomocą analizy głównych składowych
8.	Szacowanie gęstości za pomocą modeli mieszanin rozkładów Gaussa
9.	Klasyfikacja za pomocą maszyny wektorów nośnych
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
W trakcie laboratorium studenci wykonują ćwiczenia zgodne z tematyką wykładów.	

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metody numeryczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna zagadnienia z zakresu matematyki, obejmujące algebrę liniową, analizę, równania różniczkowe, niezbędne do opisu i analizy obiektów i procesów technicznych oraz rozumie znaczenie wszystkich pojęć omawianych w ramach modułu kształcenia	IN1_W01	kolokwium
2	zna podstawowe algorytmy i metody numeryczne, potrafi porównać te metody jak i określić warunki wyższości jednych nad drugimi, zna możliwości ich stosowania w zagadnieniach inżynierskich	IN1_W07, IN1_W01	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi napisać i zaimplementować algorytmy służące do wyliczania rozwiązań problemów z zakresu techniki	IN1_U01, IN1_U09	kolokwium, wykonanie zadania
4	potrafi analizować zagadnienia metod numerycznych pod względem różnych ich zastosowań jak i przydatności w konkretnych zadaniach	IN1_U03	kolokwium
5	potrafi stosować poznane metody obliczeniowe w zagadnieniach inżynierskich oraz metody matematyczne do analizy i oceny działania układów, a także przeprowadzić dogłębną analizę błędów otrzymywanych wyników numerycznych; umie poprawnie interpretować i weryfikować wyniki obliczeń	IN1_U03, IN1_U09	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena wykonania zadań i rozwiązywania problemów w ramach laboratorium oraz podczas kolokwium.)			
umiejętności: ocena kolokwium (Ocena wykonania zadań i rozwiązywania problemów w ramach laboratorium oraz podczas kolokwium.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadań i rozwiązywania problemów w ramach laboratorium - ocena działania napisanych algorytmów komputerowych.)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie z oceną. Warunkiem koniecznym dopuszczenia studenta do zaliczenia jest uzyskanie przez niego oceny pozytywnej z laboratorium. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z programów, aktywności na zajęciach (w rozwiązywaniu zadań i problemów). Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen częściowych uzyskanych z ww. zadań. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			

Treści programowe (opis skrócony)	
1.	Arytmetyka zmiennopozycyjna.
2.	Analiza algorytmów (złożoność, przenoszenie błędów).
3.	Metody numeryczne algebry liniowej (norma, metody dokładne i iteracyjne rozwiązywania układów równań liniowych, wyznaczanie wektorów i wartości własnych macierzy).
4.	Rozwiązywanie równań nieliniowych - miejsca zerowe funkcji.
5.	Interpolacja.
6.	Aproksymacja.
7.	Całkowanie i różniczkowanie numeryczne.
8.	Równania różniczkowe zwyczajne.
9.	Równania różniczkowe cząstkowe.
10.	Optymalizacja - minimalizacja funkcji kosztu.
11.	Wprowadzenie do uczenia maszynowego i sieci neuronowych.
Treści programowe	
Semestr: 2	
Forma zajęć: wykład	
1. Zagadnienia ogólne, podstawowe pojęcia i definicje analizy numerycznej: Źródła błędów numerycznych, metody dokładne, metody przybliżone, obliczenia iteracyjne i rekurencyjne, zbieżność metody, stabilność rozwiązania, zadania uwarunkowane numerycznie. Zwrócenie uwagi na właściwości obliczeniowe algorytmów numerycznych, szacowanie błędów, szybkość zbieżności, złożoność obliczeniowa 2. Zagadnienia algebry liniowej: Układy równań liniowych, metody eliminacji Gaussa, Jordana, macierze: trójkątne górne, dolne i diagonalne; metody iteracyjne, obliczenia macierzy odwrotnej, wartości i wektory własne. 3. Wyznaczanie miejsc zerowych funkcji: Metody iteracyjne, algorytmy zbieżne do rozwiązania. Układy równań nieliniowych – iteracja prosta, metoda Newtona-Raphsona, warunki zbieżności algorytmów oraz możliwości ich realizacji. 3. Interpolacja i ekstrapolacja: Sformalizowanie pojęcia interpolacji, zasady wyznaczania przybliżeń interpolacyjnych. Interpolacja wielomianowa, interpolacja trygonometryczna (analiza widmowa), interpolacja funkcjami sklejanymi, dokładność interpolacji. Ekstrapolacja. 4. Aproksymacja: Zasada aproksymacji, aproksymacja średniokwadratowa, funkcje bazowe, błąd aproksymacji jako wartość funkcji kryterialnej, aproksymacja średniokwadratowa jako zadanie identyfikacji, aproksymacja wielomianowa (filtry wygładzające). 5. Równania różniczkowe zwyczajne: Równania różniczkowe zwyczajne z warunkami początkowymi. Metody całkowania numerycznego. Właściwości metod – rząd metody, dokładność rozwiązania, zbieżność, obszary stabilności. Implementacja – wybór metody, kroku całkowania. Sztwyne równania dynamiki, procedury Geara – możliwości zmiany rzędu metody i kroku całkowania. Równania różniczkowe zwyczajne z warunkami brzegowymi. 6. Równania różniczkowe cząstkowe - rodzaje równań, metoda różnic skończonych i przykłady jej zastosowań.. 7. Optymalizacja - minimalizacja funkcji kosztu: metody gradientowe, metody różniczkowe drugiego rzędu. 8. Uczenie maszynowe: regresja liniowa, regresja logistyczna, ekstrakcja i redukcja cech, klasyfikacja danych, sieci neuronowe.	
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
Wprowadzenie do obliczeń numerycznych w Matlabie. Student samodzielnie rozwiązuje numerycznie konkretne problemy omówione na wykładzie. Następnie z pomocą prowadzącego przeprowadza ocenę poprawności rozwiązań numerycznych oraz porównuje rozwiązania uzyskane różnymi metodami pod kątem ich skuteczności dla danego problemu.	

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metodyki wytwarzania oprogramowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	P	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	rozumie powstałe artefakty oraz potrafi je tworzyć w ramach wykorzystywanej metodologii wytwarzania oprogramowania	IN1_W04	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
2	posiada wiedzę jak wyceniać zasobożerności zadania	IN1_W04	wykonanie zadania
3	zna oraz rozumie rolę odpowiednich pozycji w danej metodologii wytwarzania oprogramowania	IN1_W04, IN1_W07, IN1_W08, IN1_W09	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, ocena aktywności
4	posiada wiedzę i wie jak odnaleźć się w zespole deweloperskim, pracującym w metodologii wytwarzania oprogramowania	IN1_W04, IN1_W08	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
5	posiada wiedzę o dostępnych metodologiach wytwarzania oprogramowania	IN1_W08, IN1_W04	wykonanie zadania, kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
6	posiada wiedzę jak wyceniać zasobożerności zadania	IN1_U03, IN1_U10	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
7	posiada wiedzę o dostępnych metodologiach wytwarzania oprogramowania	IN1_U05, IN1_U14	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	rozumie powstałe artefakty oraz potrafi je tworzyć w ramach wykorzystywanej metodologii wytwarzania oprogramowania	IN1_K05, IN1_K01	kolokwium, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena projektu wykonanego w grupach wg. zadanego kryterium)			

umiejętności:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

kompetencje społeczne:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

Warunki zaliczenia

Wykład:
Zaliczenie na podstawie kolokwium zaliczeniowego na ostatnim wykładzie oraz obecności
Projekt:
Projekt oceniamy jest według wywiązania się z postawionych wymagań studentowi.

Treści programowe (opis skrócony)

- Wykład:
1. Wprowadzenie do metodologii zwinnych. Czym jest Agile?
 2. Przegląd najważniejszych metodologii
 3. Zwinne zarządzanie projektami na przykładzie Scrum.
 4. Rola Scrum mastera i innych członków zespołu projektowego.
 5. Scrum w praktyce. Rola Product Ownera.
 6. Pojęcie Story points. Metody wyceniania.
 7. Czym jest sprint? Wartość artefaktów metodologii.
 8. Zarządzanie zakresem oraz wymaganiami w projekcie informatycznym
 9. Zarządzanie harmonogramem i kosztami projektu.
 10. Zarządzanie jakością w projekcie informatycznym.
 11. Zarządzanie HR w projekcie informatycznym.
 12. Współpraca z interesariuszami
 13. Najważniejsze elementy innych metodologii. Waterfall model, extreme programming, Kanban

- Projekt:
1. Inicjalizacja projektu. Opracowanie wymagań, identyfikacja interesariuszy.
 2. Podział projektu na fazy, iteracje.
 3. Modelowanie pracy w zespole deweloperskim. Scrum Master, Product Owner.
 4. Planowanie sprintu. Poker planistyczny. Wyceny
 5. Spotkania metodologii Scrum. Daily Scrum. Retrospektywa. Przegląd
 6. Zdefiniowanie historii użytkownika.
 7. Kontrola i monitorowanie projektu w metodach zwinnych. Wykresy wypalania dla sprintów i wydań produktu.
 8. Prezentacja i zamknięcie projektu. Analiza zebranych doświadczeń

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: wykład

1. Wprowadzenie do metodologii zwinnych. Czym jest Agile oraz jak on działa? Przedstawienie agile w kontekście porównania z innymi metodologiami.
2. Przegląd najważniejszych metodologii Agile. Porównanie z innymi metodologiami Agile. Kanban, XP.
3. Zwinne zarządzanie projektami na przykładzie Scrum. Przykłady jak zarządzać projektem, jak motywować, aby nie było opóźnień w projektach.
4. Rola Scrum mastera i innych członków zespołu projektowego. Jak członkowie współpracują podczas trwania projektu.
5. Scrum w praktyce. Rola Product Ownera. Przedstawienie jak Product Owner pracuje na co dzień z zarządem oraz zespołem deweloperskim.
6. Pojęcie Story points. Metody wyceniania. Przedstawienie metod wyceny zadań. Tworzenie zadań bazowych
7. Czym jest sprint? Wartość artefaktów metodologii. Tworzenie notatek po spotkaniach. Omawianie spraw technicznych i tworzenie z nich historyjek użytkownika.
8. Zarządzanie zakresem oraz wymaganiami w projekcie informatycznym
9. Zarządzanie harmonogramem i kosztami projektu.
10. Zarządzanie jakością w projekcie informatycznym.
11. Zarządzanie HR w projekcie informatycznym.
12. Współpraca z interesariuszami.

13. Najważniejsze elementy innych metodologii. Waterfall model, extreme programming, Kanban. Przegląd i praca w innych metodologiach.

Forma zajęć: **ćwiczenia projektowe**

1. Inicjalizacja projektu. Opracowanie wymagań, identyfikacja interesariuszy. Przygotowanie do planingu sprintu.
2. Podział projektu na fazy, iteracje. Ustalanie długości trwania sprintu.
3. Modelowanie pracy w zespole deweloperskim. Scrum Master, Product Owner. Współpraca pracownikami na tych stanowiskach.
4. Planowanie sprintu. Poker planistyczny. Wyceny oraz tworzenie zadań bazowych do wyceny.
5. Spotkania metodologii Scrum. Daily Scrum. Retrospektywa. Przegląd. Wypracowanie podsumowania sprintu. Tworzenie czynności usprawniających sprint. Przygotowanie do przeglądu.
6. Zdefiniowanie historii użytkownika. Nauka ich tworzenia oraz podział na podzadania.
7. Kontrola i monitorowanie projektu w metodykach zwinnych. Wykresy wypalania dla sprintów i wydań produktu.
8. Prezentacja i zamknięcie projektu. Analiza zebranych doświadczeń

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Modele matematyki finansowej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	4
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna źródła ryzyka stopy procentowej i metody minimalizacji tego ryzyka	IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
2	zna podstawowe metody oceny projektów inwestycyjnych	IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
3	zna pojęcie stopy nominalnej i efektywnej, kapitalizacji prostej i złożonej, pojęcie struktury czasowej stopy procentowej oraz terminowej stopy procentowej	IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
4	zna pojęcie wartości przyszłej i obecnej, różne systemy spłaty kredytów, pojęcie obligacji, obligacji zero kuponowej i stało kuponowej	IN1_W09, IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
5	umie wyznaczać wartość przyszłą i obecną, efektywną stopę procentową, stopę równoważną	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
6	umie konstruować portfel obligacji o zadanej wadze czasowej, wyceniać projekt inwestycyjny metodą NPV, wyznaczać IRR, MIRR i okres zwrotu	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
7	umie harmonogramować spłatę kredytu bankowego, wyznaczać implikowane stopy procentowe	IN1_U03, IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (sprawdzian końcowy (pisemny o charakterze praktycznym)) ocena wykonania zadania (bieżąca ocena wykonywania mini-projektów)			
umiejętności: ocena kolokwium (sprawdzian końcowy (pisemny o charakterze praktycznym)) ocena wykonania zadania (bieżąca ocena wykonywania mini-projektów)			
Warunki zaliczenia			
wykład: zaliczenie wykładu w oparciu o uczestnictwo w zajęciach, laboratorium: zaliczenie laboratorium w oparciu o osiągnięcia uzyskane przez słuchaczy oraz zaliczenie sprawdzianu praktycznego obejmującego materiał omawiany w ramach wykładów i laboratorium			

Treści programowe (opis skrócony)	
Wartość pieniądza w czasie; rachunek bankowy; kredyt bankowy; instrumenty o stałym oprocentowaniu; elementy analizy projektów inwestycyjnych - NPV, IRR, okres zwrotu, MIRR	
Treści programowe	
Semestr: 5	
Forma zajęć: wykład	
1.	Wartość przyszła; rodzaje kapitalizacji; stopa procentowa jako miara zmiany wartości pieniądza w czasie oraz jako koszt pieniądza.
2.	Kapitalizacja w podokresach; pojęcie stopy nominalnej i stopy efektywnej; niepełny okres odsetkowy; kapitalizacja ciągła
3.	Wartość obecna; równoważność stóp procentowych
4.	Systematyczne oszczędzanie; kredyt bankowy; stała rata (całkowita); stała rata kapitałowa;
5.	Kredyt bankowy – zmiana oprocentowania; zawieszenie spłaty rat; karencja spłaty rat;
6.	Obligacje – rodzaje obligacji, metody wyceny
7.	Struktura czasowa stopy procentowej; ceny obligacji, a implikowane stopy procentowe
8.	Wartość przyszła; rodzaje kapitalizacji; stopa procentowa jako miara zmiany wartości pieniądza w czasie oraz jako koszt pieniądza.
9.	Kapitalizacja w podokresach; pojęcie stopy nominalnej i stopy efektywnej; niepełny okres odsetkowy; kapitalizacja ciągła
10.	Wartość obecna; równoważność stóp procentowych
11.	Systematyczne oszczędzanie; kredyt bankowy; stała rata (całkowita); stała rata kapitałowa;
12.	Kredyt bankowy – zmiana oprocentowania; zawieszenie spłaty rat; karencja spłaty rat;
13.	Obligacje – rodzaje obligacji, metody wyceny
14.	Struktura czasowa stopy procentowej; ceny obligacji, a implikowane stopy procentowe
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
W trakcie laboratorium studenci wykonują ćwiczenia zgodne z tematyką wykładów.	

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Modelowanie i symulacje komputerowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Egzamin	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe pojęcia w zakresie teorii równań różniczkowych i systemów dynamicznych	IN1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
2	potrafi samodzielnie skonstruować modele matematyczne prostych układów mechaniki	IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, ocena aktywności
3	potrafi w oparciu o literaturę przeprowadzić analizę własności obiektów dynamicznych	IN1_W07, IN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi w oparciu o literaturę przeprowadzić analizę własności obiektów dynamicznych	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
5	zna podstawy obsługi pakietu Matlab/Simulink	IN1_U03	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
6	potrafi pracować nad zadaniem zagadnieniem indywidualnie i w zespole	IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (egzamin przeprowadzany w postaci prezentacji projektu przygotowanego z treści przedmiotu)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)
- ocena aktywności (ocena aktywności na laboratorium)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

umiejętności:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)
- ocena aktywności (ocena aktywności na laboratorium)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z prezentacji projektu przygotowanego z treści przedmiotu.

Laboratorium: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium oraz zaprezentowanie mini projektu.
Treści programowe (opis skrócony)
Systemy dynamiczne, równania różniczkowe zwyczajne, sygnały, modelowanie systemów dynamicznych, transformaty: Laplace'a, Fourier'a, transmitancja operatorowa i widmowa.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład
1. Klasyfikacja systemów, pojęcie systemu dynamicznego, systemy stacjonarne, niestacjonarne, nieliniowe, liniowe, zasada superpozycji. Typowe sygnały wymuszające. Dystrybucja Delta-Diraca, reprezentacje, własności, właściwość filtrowania (wzór splotowy). 2. Modele różniczkowe. Równania różniczkowe zwyczajne, zagadnienie początkowe, liniowe równania rzędu n, rozwiązanie ogólne - składowa swobodna i wymuszona. Liniowe równanie o stałych współczynnikach, stabilność, portrety fazowe, proces przejściowy, ustalony proces wymuszony. Równania stanu, układy równań różniczkowych. 3. Modelowanie matematyczne układów dynamicznych, przykłady, modele nieliniowe, linearyzacja, zjawisko chaosu deterministycznego, konsekwencje. 4. Zastosowanie metod operatorowych do rozwiązywania równań różniczkowych i ich układów. Przekształcenia Laplace'a, podstawowe wzory i twierdzenia. Transmitancja operatorowa. Charakterystyki czasowe, sygnał wzorcowy i odpowiedź układu na dowolny sygnał przyczynowy, charakterystyka skokowa i impulsowa, związek między wymuszeniem a odpowiedzią oparty na operacji splotu z użyciem odpowiedzi impulsowej/skokowej, znaczenie praktyczne. 5. Charakterystyki częstotliwościowe, związek między transformatami Laplace'a i Fouriera, transmitancja widmowa, interpretacja fizyczna (wymuszenie harmoniczne), rodzaje charakterystyk, filtracja, rodzaje filtrów, przykłady. 6. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe wybranych członów dynamiki, przykłady ich realizacji.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Charakterystyki czasowe. 2. Charakterystyki częstotliwościowe. 3. Modele zbiorników. 4. Modele dynamiki układów fizycznych. 5. Modele epidemii. 6. Symulacja prostych i złożonych obiektów dynamicznych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Modelowanie i symulacje komputerowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Egzamin	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe pojęcia w zakresie teorii równań różniczkowych i systemów dynamicznych	IN1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
2	potrafi samodzielnie skonstruować modele matematyczne prostych układów mechaniki	IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, ocena aktywności
3	potrafi w oparciu o literaturę przeprowadzić analizę własności obiektów dynamicznych	IN1_W07, IN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi w oparciu o literaturę przeprowadzić analizę własności obiektów dynamicznych	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
5	zna podstawy obsługi pakietu Matlab/Simulink	IN1_U03	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
6	potrafi pracować nad zadaniem zagadnieniem indywidualnie i w zespole	IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (egzamin przeprowadzany w postaci prezentacji projektu przygotowanego z treści przedmiotu)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

umiejętności:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z prezentacji projektu przygotowanego z treści przedmiotu.

Laboratorium: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium oraz zaprezentowanie mini projektu.
Treści programowe (opis skrócony)
Systemy dynamiczne, równania różniczkowe zwyczajne, sygnały, modelowanie systemów dynamicznych, transformaty: Laplace'a, Fourier'a, transmitancja operatorowa i widmowa.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład
1. Klasyfikacja systemów, pojęcie systemu dynamicznego, systemy stacjonarne, niestacjonarne, nieliniowe, liniowe, zasada superpozycji. Typowe sygnały wymuszające. Dystrybucja Delta-Diraca, reprezentacje, własności, właściwość filtrowania (wzór splotowy). 2. Modele różniczkowe. Równania różniczkowe zwyczajne, zagadnienie początkowe, liniowe równania rzędu n, rozwiązanie ogólne - składowa swobodna i wymuszona. Liniowe równanie o stałych współczynnikach, stabilność, portrety fazowe, proces przejściowy, ustalony proces wymuszony. Równania stanu, układy równań różniczkowych. 3. Modelowanie matematyczne układów dynamicznych, przykłady, modele nieliniowe, linearyzacja, zjawisko chaosu deterministycznego, konsekwencje. 4. Zastosowanie metod operatorowych do rozwiązywania równań różniczkowych i ich układów. Przekształcenia Laplace'a, podstawowe wzory i twierdzenia. Transmitancja operatorowa. Charakterystyki czasowe, sygnał wzorcowy i odpowiedź układu na dowolny sygnał przyczynowy, charakterystyka skokowa i impulsowa, związek między wymuszeniem a odpowiedzią oparty na operacji splotu z użyciem odpowiedzi impulsowej/skokowej, znaczenie praktyczne. 5. Charakterystyki częstotliwościowe, związek między transformatami Laplace'a i Fouriera, transmitancja widmowa, interpretacja fizyczna (wymuszenie harmoniczne), rodzaje charakterystyk, filtracja, rodzaje filtrów, przykłady. 6. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe wybranych członów dynamiki, przykłady ich realizacji.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Charakterystyki czasowe. 2. Charakterystyki częstotliwościowe. 3. Modele zbiorników. 4. Modele dynamiki układów fizycznych. 5. Modele epidemii. 6. Symulacja prostych i złożonych obiektów dynamicznych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Narzędzia i środowiska programistyczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę na temat współczesnych metod tworzenia oprogramowania oraz technik i narzędzi wspomagających efektywne wytwarzanie oprogramowania	IN1_W08, IN1_W11, IN1_W04	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
2	umie projektować i implementować podstawowe funkcje prostej aplikacji z wykorzystaniem różnych technik i języków programowania oraz różnych narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania	IN1_U01, IN1_U05	kolokwium
3	umie posługiwać się wybranymi narzędziami i środowiskami wspierającymi programowanie	IN1_U05	kolokwium
4	umie posługiwać się wybranymi narzędziami wersjonowania oprogramowania oraz narzędziami zarządzania cyklem wytwarzania oprogramowania	IN1_U13	kolokwium
5	rozumie trendy rozwoju nowoczesnych technologii, występujących we współczesnej praktyce programowania	IN1_U13, IN1_U10	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
Warunki zaliczenia			
1. Kolokwium, 2. Realizacja zadań laboratoryjnych.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Narzędzia i środowiska wytwarzania oprogramowania. 2. Narzędzia wspomagające wytwarzanie aplikacji. 3. Wersjonowanie oprogramowania. 4. Cykle życia oprogramowania.			

Treści programowe
Semestr: 2
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Omówienie wybranego zintegrowanego środowiska programistycznego (IDE): Tworzenie projektów, mechanizmy edycyjne, zarządzanie kodem, kompilacja, uruchamianie i debugowanie projektów, refaktoryzacja kodu. 2. Narzędzia wspomagające wytwarzanie aplikacji: Omówienie wybranych platform: Bitbucket, Github lub Gitlab 3. Wersjonowanie oprogramowania: Instalacja i konfiguracja rozproszonego systemu kontroli wersji, podstawowe polecenia, zaawansowane polecenia, integracja systemu kontroli wersji z zintegrowanym środowiskiem wytwarzania oprogramowania IDE. 4. Cykle życia oprogramowania.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Ochrona własności intelektualnej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie powiązania informatyki z innymi obszarami nauki (prawa) oraz konieczność przenoszenia dobrych praktyk (zasad uczciwości) na grunt informatyki	IN1_W11	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowań
2	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie regulacji prawnych np. zna aspekty prawne tworzenia i funkcjonowania podmiotu gospodarczego	IN1_W11	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowań
3	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa patentowego oraz problemów prawnych w informatyce	IN1_W11	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
4	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu aktualizacji swojej wiedzy z zakresu nauk prawnych	IN1_U14	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowań
5	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się	IN1_U14	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej i zasad prawa	IN1_K05	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- obserwacja zachowań (obserwacja aktywności w czasie wykładu i na konsultacjach)
- ocena wykonania zadania (przygotowanie zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadzącego lub przez studenta temat.)

umiejętności:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- obserwacja zachowań (obserwacja aktywności w czasie wykładu i na konsultacjach)
- ocena wykonania zadania (przygotowanie zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadzącego lub przez studenta temat.)

kompetencje społeczne:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

obserwacja zachowań (obserwacja aktywności w czasie wykładu i na konsultacjach) ocena wykonania zadania (przygotowanie zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadzącego lub przez studenta temat.)
Warunki zaliczenia
Wykład z zaliczeniem. Do otrzymania zaliczenia konieczna jest obecność na wykładach oraz przygotowania zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadzącego lub przez studenta temat.
Treści programowe (opis skrócony)
Treścią przedmiotu jest przybliżenie studentom problemu wpływu regulacji prawnych na wykonywany w przyszłości zawód. Ponadto przedstawienie podstawowych aktów prawnych z zakresu własności intelektualnej regulujących korzystanie z narzędzi informatycznych będących wynikiem pracy twórczej
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład
1. Wpływ technologii informatycznych na prawo autorskie. 2. Prawo komputerowe. Oprogramowanie „open source” w świetle prawa. 3. Prawna ochrona baz danych. 4. Ochrona danych osobowych w systemie prawa. 5. Ochrona danych osobowych w internecie. 6. Prawne aspekty podpisu elektronicznego. 7. Ochrona topografii układów scalonych. 8. Prawne aspekty e – biznesu. 9. Prawo własności intelektualnej w dobie internetu. 10. Internet w instytucjach publicznych. 11. Prawne zabezpieczenia systemów teleinformatycznych. 12. Obrót dobrami niematerialnymi (umowy). 13. Naruszenie własności intelektualnej. 14. Przestępczość komputerowa. 15. Cywilnoprawna ochrona przedmiotów własności intelektualnej.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Optymalizacja algorytmów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna teorię złożoności obliczeniowej; zna i implementuje podstawowe algorytmy numeryczne (szukanie dzielników liczb, faktoryzacja, sprawdzanie pierwszości liczby, itp.) z użyciem metod optymalnych i nieoptymalnych	IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
2	zna podstawowe transformacje geometryczne, zna podstawowe algorytmy detekcji kolizji; potrafi zrealizować ich implementację	IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
3	zna metody edycji plików binarnych; potrafi wytworzyć od podstaw plik binarny popularnego formatu	IN1_W01	kolokwium
4	zna podstawowe algorytmy sortujące; potrafi zrealizować ich implementację w kodzie programu; potrafi zaproponować dodatkowe optymalizacje tych algorytmów	IN1_W01, IN1_W09	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
5	zna teorię programowania wielowątkowego; potrafi zapisać kod programu działającego na kilku wątkach (lub zaproponować modyfikację istniejącego kodu)	IN1_W09	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
6	potrafi pisać proste skrypty wspomagające testowanie własnych programów; umiejętnie rozstawia pułapki czasowe w kodzie programu, aby zbadać wydajność takiego fragmentu kodu	IN1_U01	wykonanie zadania, ocena aktywności
7	dobiera właściwe typy zmiennych dla problemu; wykorzystuje tablice i inne złożone struktury danych	IN1_U01	wykonanie zadania, ocena aktywności
8	zna teorię Automatów Komórkowych; potrafi zrealizować ich implementację na przykładzie: gra w życie (Conway game of life), prostej fizyki (powder game)	IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (teoria omawianych zagadnień, najważniejsze elementy implementacji) ocena aktywności (realizacja kodu programów na laboratorium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (teoria omawianych zagadnień, najważniejsze elementy implementacji)			

ocena aktywności (realizacja kodu programów na laboratorium)
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)
Warunki zaliczenia
Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zajęć, aktywności na zajęciach (w rozwiązywaniu zadań i problemów). Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen częściowych uzyskanych z ww. zadań. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów.
Treści programowe (opis skrócony)
Szybkie testy. Pomiar czasu wykonania algorytmu. Dobór typów danych. Dobór właściwego kontenera. Pliki binarne. Złożoność obliczeniowa (teoria). Wyszukiwanie/dzielniki/faktoryzacja/pierwszość liczb. Algorytmy sortujące: bąbelkowy, wstawiany, scalany, szybki, std::sort. Programowanie wielowątkowe. Zrównoleglanie operacji tablicowych. Transformacje geometryczne. Detekcja kolizji. Gra w życie (Conway's Game of Life). Automaty komórkowe (Powder Game).
Treści programowe
Semestr: 2
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1-2 Proste testy programu – przygotowanie pliku tekstowego z danymi wejściowymi, napisanie skryptu przekierowującego plik tekstowy z danymi na wejście programu, a dane wyjściowe do pliku. Prosty pomiar czasu wykonania algorytmu - rozstawienie pułapek czasowych, pomiar czasu wykonania poszczególnych jego fragmentów. 3-4 Dobieranie właściwych typów zmiennych do problemu, uwzględnianie dokładności/zakresów typów, planowanie zabezpieczeń dla ograniczeń typów. 5-6 Różne sposoby używania tablic jedno i wielowymiarowych (i innych kontenerów). Dobieranie najwłaściwszego rodzaju kontenera do konkretnego problemu. 7-8 Operacje na plikach binarnych. Modyfikacja zawartości istniejących plików binarnych. Tworzenie od podstaw plików binarnych (na przykładzie bitmapy). 9-10 Złożoność obliczeniowa (teoria). Wyszukiwanie elementów. Szukanie dzielników liczb, metody optymalne i nieoptymalne. 11-12 Liczby pierwsze, algorytmy sprawdzające/wyszukujące, sito Eratostenesa, metody nieoptymalne i optymalne. 13-14 Sortowania proste - bąbelkowe, wstawiane - implementacja, pomiar czasu wykonania (tablica posortowana, posortowana odwrotnie, dane losowe, pojedyncze nieposortowane), optymalizacja (sprawdzanie posortowania lokalnego, sortowanie wstawiane – liniowe vs bisekcja). 15-16 Sortowanie scalane, szybkie, std::sort – implementacja, pomiar czasu wykonania (testy jw., wykorzystanie pomocniczych tablic oraz dodatkowej zewnętrznej tablicy, dodatkowa optymalizacja (jw.)) 17-18 Programowanie wielowątkowe – wprowadzenie, planowanie/rozdzielanie funkcjonalności programu na kilka wątków. 19-20 Programowanie wielowątkowe – zrównoleglanie operacji obliczeniowych (dzielenie dużej tablicy na podtablice), zrównoleglanie algorytmów sortujących, pomiar czasu wykonania dla algorytmu wykonywanemu na tylko 1 lub kilku wątkach. 21-22 Transformacje geometryczne (graficzne): przesunięcie, skalowanie, obrót. Wykorzystanie predefiniowanej tablicy kątów vs każdorazowe obliczanie położenia kąowego. 23-24 Detekcja kolizji obiektów: kołowe, prostokątne, mieszane. Optymalizacje dla dużej liczby obiektów. 25-26

Automaty komórkowe – na przykładzie: Conway's Game of Life. Implementacja własnego automatu komórkowego.

27-28

Automaty komórkowe – implementacja prostej fizyki - grawitacja, rozsypywanie piasku, rozlewanie wody (Powder Game). Optymalizacja obliczeń.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Paradygmaty programowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	dysponuje wiedzą na temat doboru paradygmatu programowania do specyfiki przedsięwzięcia	IN1_W04	kolokwium, egzamin
2	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie paradygmatów programowania ze szczególnym uwzględnieniem programowania funkcyjnego	IN1_W07	kolokwium, egzamin
3	zna języki pozwalające programować wg zasad różnych paradygmatów programowania	IN1_W07	kolokwium, egzamin
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi programować zarówno w językach imperatywnych jak i deklaratywnych	IN1_U05	wykonanie zadania
5	potrafi zastosować paradygmat programowania odpowiedni do realizowanego zadania informatycznego	IN1_U05	wykonanie zadania
6	ma świadomość wpływu poprawnego wyboru odpowiednich metod tworzenia oprogramowania również na pozatechniczne aspekty swojej działalności	IN1_U10	obserwacja zachowań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (Egzamin)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiejętności:

- obserwacja zachowań (obserwacja zachowań)
- ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania)

Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.
 Laboratorium: pozytywne oceny z kolokwiów sprawdzających (pisemnych lub w formie testu na platformie e-learningowej). Warunkiem zaliczenia z laboratorium jest nadesłanie rozwiązań wszystkich zadań obowiązkowych i ich akceptacja przez prowadzącego.

Treści programowe (opis skrócony)

W ramach przedmiotu demonstrowane jest zróżnicowanie sposobów reprezentacji danych, wykorzystania podprogramów, oraz metodologii

tworzenia programów. Szczególny nacisk jest położony na programowanie deklaratywne, w tym funkcyjne.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **wykład**

Pojęcie paradygmatu programowania, podział paradygmatów.

Programowanie proceduralne i strukturalne. Podprogramy (wywołanie i wykonanie, sposoby przekazywania parametrów). Rekurencja.

Programowanie obiektowe. Obiekty i klasy. Enkapsulacja. Dziedziczenie. Polimorfizm.

Programowanie funkcyjne. Cechy charakterystyczne języków czysto funkcyjnych. Funkcje wyższego rzędu. Składanie funkcji.

Częściowa aplikacja.

Programowanie logiczne. Konstrukcja programu logicznego. Klauzule. Rezolucja.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

Programowanie w językach multiparadygmatowych na przykładzie języka Python

Programowanie strukturalne

Programowanie obiektowe: Obiekty i klasy. Enkapsulacja. Dziedziczenie. Kacze typowanie.

Programowanie funkcyjne. Rekurencja (w tym ogonowa). Funkcje wyższego rzędu. Składanie funkcji. Częściowa aplikacja.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	Ć	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu przedsiębiorczości i zarządzania	IN1_W10	praca pisemna
2	zna modele zarządzania i etapy zakładania działalności gospodarczej	IN1_W10	praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zaplanować działalność gospodarczą	IN1_U13	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	myśli w sposób przedsiębiorczy	IN1_K03	obserwacja zachowań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu i ustna obrona planu)

umiejętności:

ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu i ustna obrona planu)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowań (ocena aktywności)

Warunki zaliczenia

Prezentacja i obrona przygotowanego projektu biznesplanu. Wykazanie umiejętności prawidłowego przygotowania kluczowych elementów (analiza rynku, charakterystyka przedsiębiorstwa i przedsięwzięcia z uwzględnieniem zarządzania w podmiocie gospodarczym, projekcje finansowe)

Zasady ustalania ocen:

1. Ocena niedostateczny (2,0): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W, U lub K) przedmiotowych efektów uczenia się student nie zrealizował zakładanych efektów.
2. Ocena dostateczny (3,0): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie każdej z trzech składowych (W, U lub K) student zrealizuje zakładane efekty uczenia się oraz opanuje obowiązujący materiał w przynajmniej 60% i mniej niż 70%.
3. Ocena dostateczny plus (3,5): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie każdej z trzech składowych (W, U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujący materiał w przynajmniej 70 % i mniej niż 80% .
4. Ocena dobry (4,0): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie każdej z trzech składowych (W, U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujący materiał w przynajmniej 80 % i mniej 85%.
5. Ocena dobry plus (4,5): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie każdej z trzech składowych (W, U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujący materiał w przynajmniej 85 % i mniej 90%

6. Ocena bardzo dobry (5,0): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujący materiał przynajmniej 90 %.

Treści programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami rozpoczynania i prowadzenia działalności gospodarczej na małą skalę oraz jej planowania. Podczas ćwiczeń studenci w dwuosobowych grupach wykonują plany biznesu dla zakładanego przedsięwzięcia gospodarczego. Podczas zajęć studenci zostaną zapoznani z podstawowymi pojęciami związanymi z przedsiębiorczością i zarządzaniem podmiotem gospodarczym. Szczegółowo zostanie omówiony proces rozpoczęcia działalności gospodarczej wraz z jej planowaniem. Studenci zapoznani zostaną także z elementami dotyczącymi oceny działalności przedsiębiorstwa oraz źródłami finansowania inwestycji.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **ćwiczenia audytoryjne**

1. Wyjaśnienie podstawowych pojęć z zakresu przedsiębiorczości.
2. Zarządzanie jako ważny aspekt planowania i prowadzenia działalności gospodarczej. Definicje, metody zarządzania. Studium przypadku.
3. Planowanie działalności gospodarczej.
4. Potencjalne źródła finansowania rozpoczęcia działalności gospodarczej, źródła finansowania inwestycji. Przykłady.
5. Formy działalności gospodarczej.
6. Rejestracja i uruchomienie działalności gospodarczej.
7. Wprowadzenie do przygotowania projektu przedsięwzięcia gospodarczego - streszczenie spisu treści, idei pomysłu, przedstawienie plusów i minusów, określenie barier wejścia na rynek.
8. Przedstawienie pomysłów na działalność gospodarczą przez poszczególnych studentów w grupie.
9. Omówienie zarządzania w przedsiębiorstwie w aspekcie przygotowywanych pomysłów na biznes
10. Opracowanie części marketingowej projektu.
11. Omawianie działalności finansowej przedsiębiorstwa na podstawie przygotowanego planu,
12. Wyliczenie kosztów rozpoczęcia działalności gospodarczej. Przychody w firmie.
13. Przygotowanie prognozy finansowej.
14. Analiza SWOT.
15. Ustna obrona przygotowanego projektu biznes planu (sprawdzenie dokumentu).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Praktyka zawodowa: Praktyka 3 m-ce w 6 semestrze studiów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	PR	480	Zaliczenie z oceną	16
Razem			480		16

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	potrafi myśleć i działać twórczo, realizując cele operacyjne przedsiębiorstwa	IN1_W10	dokumentacja praktyki
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi korzystać z literatury oraz różnego rodzaju dokumentacji, specyfikacji i norm w realizacji zadań inżynierskich	IN1_U01	dokumentacja praktyki
3	potrafi określić podstawowe wymagania dla projektowanego systemu/przedsięwzięcia inżynierskiego oraz je udokumentować	IN1_U01, IN1_U13	dokumentacja praktyki
4	potrafi pracować z zespołem, dzielić się i korzystać z wiedzy oraz umiejętności członków zespołu	IN1_U01, IN1_U13	dokumentacja praktyki
5	potrafi w podstawowym stopniu zrealizować zaprojektowany komponent systemu zgodnie z dokumentacją	IN1_U04	dokumentacja praktyki
6	potrafi w podstawowym stopniu skonfigurować urządzenie informatyczne lub teleinformatyczne zgodnie z postawionymi wymaganiami	IN1_U04	dokumentacja praktyki
7	potrafi myśleć i działać twórczo, realizując cele operacyjne przedsiębiorstwa	IN1_U04	dokumentacja praktyki
8	potrafi stosować zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy	IN1_U04	dokumentacja praktyki
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
9	potrafi pracować z zespołem, dzielić się i korzystać z wiedzy oraz umiejętności członków zespołu	IN1_K04	dokumentacja praktyki
10	ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy informatyczne, telekomunikacyjne lub systemy automatyki i robotyki oraz zdaje sobie sprawę z potencjalnych niebezpieczeństw dla ludzi lub społeczeństwa z powodu ich nieodpowiedniego wykorzystania	IN1_K04	dokumentacja praktyki
11	ma świadomość ważności prawidłowej interpretacji oraz rozstrzygania dylematów i problemów związanych z realizacją zadań w zakresie informatyki, telekomunikacji lub automatyki i robotyki	IN1_K04	dokumentacja praktyki

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
wiedza: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) umiejętności: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) kompetencje społeczne: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów))
Warunki zaliczenia
Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie szczegółowej oraz łącznej oceny praktykanta wg Karty Oceny Praktyki a także przeglądu i analizy Dziennika Praktyk studenta. Dodatkowym elementem oceny mogą być hospitacje zajęć praktyki zawodowej.
Treści programowe (opis skrócony)
Nie dotyczy.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: praktyka zawodowa
Celem praktyki zawodowej jest umożliwienie studentowi zapoznania się z funkcjonowaniem rzeczywistego środowiska pracy, w którym intensywnie wykorzystywane są techniki informatyczne. Praktyka ma charakter dydaktyczno-poznawczy i służy nabywaniu praktycznych umiejętności oraz poszerzaniu wiedzy z zakresu informatyki stosowanej w konkretnej branży. Zakres zagadnień poruszanych podczas praktyki: Zasady ogólne i szczegółowe BHP obowiązujące w zakładzie pracy. Znaczenie przestrzegania przepisów dla zapewnienia bezpieczeństwa osobistego i zbiorowego. Struktura organizacyjna zakładu. Hierarchia zarządzania, zakresy odpowiedzialności i uprawnienia do wydawania poleceń. Obieg dokumentacji, regulaminy pracy, ochrona informacji służbowych. Zasady funkcjonowania zakładu: Działalność produkcyjna lub usługowa zakładu. Znaczenie funkcji użyteczności publicznej realizowanej przez zakład. Zasady eksploatacji i przepisy techniczne: Przepisy wewnętrzne dotyczące eksploatacji urządzeń elektrycznych. Praktyczne aspekty montażu, serwisu, konserwacji i obsługi urządzeń IT. Zapoznanie się z wykorzystywanymi systemami komputerowymi. Praktyka w zakresie obsługi i integracji systemów oraz wykorzystywanego oprogramowania. Podstawy ekonomiki przedsiębiorstw i specyfika działań marketingowych w branży informatycznej. Rozwiązywanie problemów technicznych: Identyfikacja i analiza bieżących problemów technicznych występujących w zakładzie. Propozycje usprawnień i modyfikacji opartych na wiedzy technicznej. Analiza trendów rozwoju technologii informatycznych (sprzęt i oprogramowanie) na podstawie literatury fachowej. Poszerzanie wiedzy zgodnie z profilem zakładu. Miejsca odbywania praktyki Praktyka może być realizowana w dowolnej jednostce gospodarczej, która zapewni odpowiednie warunki programowe, z zastrzeżeniem, że powierzane zadania nie powinny mieć wyłącznie charakteru fizycznego. Preferowane są firmy informatyczne zajmujące się: produkcją i montażem sprzętu komputerowego, świadczeniem usług programistycznych i wdrażaniem systemów informatycznych, instalacją i obsługą sieci komputerowych, teleinformatycznych i telekomunikacyjnych. Działy informatyczne lub automatyki w zakładach przemysłowych, energetycznych lub telekomunikacyjnych, Instytucjach

nieprodukcyjnych intensywnie wykorzystujących techniki komputerowe (np. banki, urzędy administracji publicznej).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Praktyka zawodowa: Praktyka 3 m-ce w 7 semestrze studiów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	PR	480	Zaliczenie z oceną	16
Razem			480		16

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	potrafi myśleć i działać twórczo, realizując cele operacyjne przedsiębiorstwa	IN1_W10	dokumentacja praktyki
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi korzystać z literatury oraz różnego rodzaju dokumentacji, specyfikacji i norm w realizacji zadań inżynierskich	IN1_U01	dokumentacja praktyki
3	potrafi określić wymagania dla projektowanego systemu/przedsięwzięcia inżynierskiego oraz je udokumentować	IN1_U01, IN1_U13	dokumentacja praktyki
4	potrafi pracować z zespołem, dzielić się i korzystać z wiedzy oraz umiejętności członków zespołu	IN1_U01, IN1_U13	dokumentacja praktyki
5	potrafi w znacznym stopniu zrealizować zaprojektowany komponent systemu zgodnie z dokumentacją	IN1_U04	dokumentacja praktyki
6	potrafi w znacznym stopniu skonfigurować urządzenie informatyczne lub teleinformatyczne zgodnie z postawionymi wymaganiami	IN1_U04	dokumentacja praktyki
7	potrafi myśleć i działać twórczo, realizując cele operacyjne przedsiębiorstwa	IN1_U04	dokumentacja praktyki
8	potrafi stosować zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy	IN1_U04	dokumentacja praktyki
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
9	potrafi pracować z zespołem, dzielić się i korzystać z wiedzy oraz umiejętności członków zespołu	IN1_K04	dokumentacja praktyki
10	ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy informatyczne, telekomunikacyjne lub systemy automatyki i robotyki oraz zdaje sobie sprawę z potencjalnych niebezpieczeństw dla ludzi lub społeczeństwa z powodu ich nieodpowiedniego wykorzystania	IN1_K04	dokumentacja praktyki
11	ma świadomość ważności prawidłowej interpretacji oraz rozstrzygania dylematów i problemów związanych z realizacją zadań w zakresie informatyki, telekomunikacji lub automatyki i robotyki	IN1_K04	dokumentacja praktyki

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
wiedza: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) umiejętności: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów)) kompetencje społeczne: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów))
Warunki zaliczenia
Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie szczegółowej oraz łącznej oceny praktykanta wg Karty Oceny Praktyki a także przeglądu i analizy Dziennika Praktyk studenta. Dodatkowym elementem oceny mogą być hospitacje zajęć praktyki zawodowej.
Treści programowe (opis skrócony)
Nie dotyczy.
Treści programowe
Semestr: 7
Forma zajęć: praktyka zawodowa
Celem praktyki zawodowej jest umożliwienie studentowi zapoznania się z funkcjonowaniem rzeczywistego środowiska pracy, w którym intensywnie wykorzystywane są techniki informatyczne. Praktyka ma charakter dydaktyczno-poznawczy i służy nabywaniu praktycznych umiejętności oraz dalszemu poszerzaniu wiedzy z zakresu informatyki stosowanej w konkretnej branży. Zakres zagadnień poruszanych podczas praktyki: Zasady ogólne i szczegółowe BHP obowiązujące w zakładzie pracy. Znaczenie przestrzegania przepisów dla zapewnienia bezpieczeństwa osobistego i zbiorowego. Struktura organizacyjna zakładu. Hierarchia zarządzania, zakresy odpowiedzialności i uprawnienia do wydawania poleceń. Obieg dokumentacji, regulaminy pracy, ochrona informacji służbowych. Zasady funkcjonowania zakładu: Działalność produkcyjna lub usługowa zakładu. Znaczenie funkcji użyteczności publicznej realizowanej przez zakład. Zasady eksploatacji i przepisy techniczne: Przepisy wewnętrzne dotyczące eksploatacji urządzeń elektrycznych. Praktyczne aspekty montażu, serwisu, konserwacji i obsługi urządzeń IT. Zapoznanie się z wykorzystywanymi systemami komputerowymi. Praktyka w zakresie obsługi i integracji systemów oraz wykorzystywanego oprogramowania. Podstawy ekonomiki przedsiębiorstw i specyfika działań marketingowych w branży informatycznej. Rozwiązywanie problemów technicznych: Identyfikacja i analiza bieżących problemów technicznych występujących w zakładzie. Propozycje usprawnień i modyfikacji opartych na wiedzy technicznej. Analiza trendów rozwoju technologii informatycznych (sprzęt i oprogramowanie) na podstawie literatury fachowej. Dalsze poszerzanie wiedzy zgodnie z profilem zakładu. Miejsca odbywania praktyki Praktyka może być realizowana w dowolnej jednostce gospodarczej, która zapewni odpowiednie warunki programowe, z zastrzeżeniem, że powierzane zadania nie powinny mieć wyłącznie charakteru fizycznego. Preferowane są firmy informatyczne zajmujące się: produkcją i montażem sprzętu komputerowego, świadczeniem usług programistycznych i wdrażaniem systemów informatycznych, instalacją i obsługą sieci komputerowych, teleinformatycznych i telekomunikacyjnych. Działy informatyczne lub automatyki w zakładach przemysłowych, energetycznych lub telekomunikacyjnych, Instytucjach

nieprodukcyjnych intensywnie wykorzystujących techniki komputerowe (np. banki, urzędy administracji publicznej).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie obliczeń inżynierskich				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna metody stosowane w matematyce i fizyce do opisu i modelowania procesów	IN1_W01, IN1_W03	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
2	zna oprogramowanie komputerowe do wspomagania w pracach inżynierskich	IN1_W09, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zastosować metody analityczne i numeryczne w zakresie matematyki i fizyki do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	IN1_U09, IN1_U05	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na podstawie rozwiązywanych problemów na laboratorium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium) umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na podstawie rozwiązywanych problemów na laboratorium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: frekwencja, kolokwium, aktywność, wykonanie zadań, przygotowanie projektu. 50% kolokwium + 50% projekt. Ocena wyliczana zgodnie z Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Wstęp środowiska programistycznego (np. Matlab/Python). Typy zmiennych i struktury zmiennych oraz sposoby ich deklarowania. 2. Skrypty i funkcje. 3. Wektory i macierze. 4. Wyrażenia i instrukcje warunkowe. 5. Pętle. 6. Grafika 2D i 3D. 7. Graficzny interfejs użytkownika. 8. Podstawowe obliczenia numeryczne z użyciem wewnętrznych funkcji Matlaba/bibliotek Python.			

Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Wstęp do środowiska programistycznego (Matlab/Python). Opis języka programowania - składnia i semantyka języka. Obliczanie wartości wyrażeń. Podstawowe polecenia języka. Typy zmiennych i struktury zmiennych oraz sposoby ich deklarowania. Zapis i odczyt zmiennych do/z przestrzeni roboczej, import i eksport danych. 2. Sposoby pisania skryptów oraz tworzenia i wykorzystywania funkcji. Funkcje anonimowe i definiowane. Funkcje ze zmienną liczbą parametrów. 3. Rachunek wektorowy i macierzowy, wektoryzacja kodu. 4. Operatory i funkcje logiczne; operatory relacji. Wyrażenia i instrukcje warunkowe. 5. Pętle. 6. Grafika 2D i 3D. 7. Graficzny interfejs użytkownika. 8. Podstawowe narzędzia programisty wbudowane pozwalające m.in. na: wykonywanie operacji na plikach, przetwarzanie i wykonywanie obliczeń statystycznych na danych pomiarowych, itp. 9. Podstawowe obliczenia numeryczne z użyciem wewnętrznych funkcji wykorzystywanego środowiska. 10. Wykorzystanie specjalistycznych, ogólnodostępnych narzędzi programistycznych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie reaktywne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę na temat stosowanych technologii w programowaniu aplikacji WWW	IN1_W04	kolokwium, ocena aktywności
2	posiada usystematyzowaną podstawową wiedzę, która pozwoli na poznanie nowszych technologii	IN1_W04	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
3	potrafi praktycznie zastosować poznane technologie do implementacji aplikacji WWW. Ma świadomość cyklu życia projektu oraz jego projektowania	IN1_W08, IN1_W04	kolokwium, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi korzystać z dokumentacji technicznej standardowych pakietów/bibliotek oraz komponentów	IN1_U01, IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, ocena aktywności
5	potrafi zaprojektować aplikację WWW w oparciu o wzorzec projektowy MVC	IN1_U02	kolokwium, ocena aktywności
6	potrafi wykorzystać dotychczasową wiedzę do łatwego przyswojenia nowych technologii	IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
7	posiada usystematyzowaną podstawową wiedzę, która pozwoli na poznanie nowszych technologii	IN1_U14	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	potrafi współpracować w rozproszonym zespole nad wspólnym kodem	IN1_K05	ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego wynikających z ról) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) umiejętności:			

ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego wynikających z ról) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) kompetencje społeczne: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
Warunki zaliczenia
Wykład: Zaliczenie na podstawie obecności. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zadań, aktywności na zajęciach (w rozwiązywaniu zadań i problemów). Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen cząstkowych uzyskanych z w/w zadań. Zaliczanie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów.
Treści programowe (opis skrócony)
1. Podstawy wersjonowania kodu na przykładzie aplikacji internetowej. 2. Tworzenie aplikacji internetowych oraz dobre praktyki. 3. Skryptowe języki programowania i ich biblioteki z wykorzystaniem programowania reaktywnego. 4. Przegląd technologii internetowych, zasady projektowania aplikacji reaktywnych, modele aplikacji. 5. Zarządzanie stanem aplikacji. 6. Zagadnienia dostępności oraz użyteczności aplikacji i stron internetowych. Korzystanie ze specyfikacji i dokumentacji technicznej. 7. Tworzenie wyizolowanych komponentów, zarządzających swoim własnym stanem. 8. Bezpieczeństwo danych aplikacji internetowych. 9. Praca z mockup'ami. 10. Podstawy paradygmatu reaktywnego przy wykorzystaniu biblioteki RxJS
Treści programowe
Semestr: 2
Forma zajęć: wykład
1. Zasady działania systemów kontroli wersji. Rola GIT w pracy zespołowej. 2. Kluczowe pojęcia dotyczące aplikacji internetowych – architektura, struktura, projektowanie. 3. Wprowadzenie do języka HTML i arkuszy stylów CSS – rola w warstwie prezentacji. 4. Omówienie języków skryptowych (ze szczególnym uwzględnieniem JavaScript) w kontekście aplikacji webowych. 5. Przegląd frameworków frontendowych i backendowych: ich rola i zastosowanie (ReactJS, NodeJS). 6. Zasady zarządzania stanem aplikacji – porównanie metod i narzędzi. 7. Koncepcja responsywności oraz standardy stylizacji z użyciem zewnętrznych bibliotek. 8. Podstawy HTTP/S – mechanizmy działania, struktura zapytań i kodów odpowiedzi. 9. Standardy dostępności (WCAG, WAI-ARIA), rola organizacji W3C. Znaczenie inkluzywności w aplikacjach. 10. Zasady projektowania zgodnego z UX – optymalizacja doświadczenia użytkownika. 11. Typowe zagrożenia w aplikacjach webowych i sposoby ich unikania (bezpieczeństwo danych). 12. Znaczenie makiet i prototypów w projektowaniu UI. Cechy uniwersalnych interfejsów. 13. Przegląd narzędzi wspomagających tworzenie aplikacji webowych i ich rola w cyklu życia projektu. 14. Wprowadzenie do programowania reaktywnego. Zasady działania RxJS i jego zastosowanie.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Praca z systemem kontroli wersji GIT – repozytoria, gałęzie, łączenie zmian, rozwiązywanie konfliktów. 2. Implementacja prostej aplikacji webowej – planowanie struktury projektu. 3. Tworzenie dokumentów HTML i stylizacja ich z użyciem CSS. 4. Pisanie dynamicznych elementów aplikacji przy użyciu JavaScript. 5. Konfiguracja środowiska pracy z ReactJS i NodeJS, uruchamianie projektów. 6. Zarządzanie stanem komponentów z wykorzystaniem bibliotek (np. React Context, Redux). 7. Tworzenie responsywnych interfejsów z użyciem bibliotek CSS (Bootstrap, Material UI). 8. Tworzenie zapytań HTTP, testowanie odpowiedzi i analiza kodów statusów. 9. Projektowanie dostępnych i użytecznych interfejsów – dodawanie znaczników WAI-ARIA. 10. Przeprowadzanie testów UX – poprawki interfejsu na podstawie feedbacku. 11. Symulacja błędów aplikacji – zabezpieczenia i testy podatności (np. XSS, CSRF). 12. Praca z mockupami i narzędziami typu Figma – odwzorowywanie interfejsu graficznego w kodzie.

13. Praktyczne użycie narzędzi wspierających development (np. linters, bundlery, debuggery).
14. Tworzenie reaktywnych komponentów z wykorzystaniem RxJS – obserwacja i obsługa zdarzeń.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów autonomicznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie oraz metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w systemach autonomicznych. Zna ogólną strukturę systemu autonomicznego. Zna metody akwizycji i przetwarzania sygnałów z czujników oraz generowania sygnałów sterowania. Zna specyfikę oprogramowania systemu autonomicznego oraz testowania jego niezawodności	IN1_W02, IN1_W04, IN1_W08, IN1_W03, IN1_W01	kolokwium
2	zna popularne języki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów rozpoznawania otoczenia i generowania sygnałów sterujących. Rozumie rolę bezpieczeństwa i niezawodności systemu autonomicznego	IN1_W07, IN1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat obiektów, czujników i układów napędowych oraz korzystać ze standardów i norm	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
4	potrafi zaprojektować i zaimplementować interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
5	potrafi dobrać odpowiednią metodykę wytwarzania oprogramowania. Potrafi wykorzystać narzędzia do modelowania systemów. Potrafi zaimplementować i przetestować prosty system autonomiczny	IN1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
6	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej dotyczącej obiektów oraz komponentów systemu autonomicznego	IN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Działające programy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena			

wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.
Treści programowe (opis skrócony)
Narzędzia programistyczne. Pojęcie systemu autonomicznego. Rozpoznawanie otoczenia. Układy napędowe. Sztuczna inteligencja.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
1. Wykorzystanie systemów autonomicznych, poziomy autonomiczności, przykłady systemów autonomicznych. 2. Sterowanie w układach autonomicznych, regulacja parametrów. 3. Układy napędowe w systemach autonomicznych, algorytmy sterowania silnikami elektrycznymi. 4. Czujniki w pojazdach autonomicznych. Odzworowywanie rzeczywistego otoczenia w sposób cyfrowy. 5. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w czasie rzeczywistym, algorytmy wykorzystywane w systemach autonomicznych 6. Sztuczna inteligencja 7. Systemy komunikacyjne 8. Bezpieczeństwo systemów autonomicznych
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami systemów autonomicznych, w tym czujnikami stosowanymi w robotyce mobilnej (np. czujniki odległości, akcelerometry, żyroskopy, enkodery). 2. Przegląd rodzajów napędów wykorzystywanych w pojazdach autonomicznych oraz metod ich sterowania, z uwzględnieniem mikrokontrolerów i sterowników silników. 3. Wprowadzenie do bezprzewodowej transmisji danych między pojazdem a urządzeniami zewnętrznymi – omówienie popularnych technologii (np. Bluetooth, Wi-Fi) oraz protokołów komunikacyjnych. 4. Projektowanie i budowa prostych aplikacji umożliwiających komunikację z pojazdem autonomicznym oraz jego zdalne monitorowanie lub sterowanie. 5. Integracja podzespołów sprzętowych i programowych w celu stworzenia funkcjonalnego modelu systemu autonomicznego.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów autonomicznych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat obiektów, czujników i układów napędowych oraz korzystać ze standardów i norm	IN1_U01	wykonanie zadania
2	potrafi zaprojektować i zaimplementować interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	wykonanie zadania
3	potrafi dobrać odpowiednią metodykę wytwarzania oprogramowania. Potrafi wykorzystać narzędzia do modelowania systemów. Potrafi zaimplementować i przetestować prosty system autonomiczny	IN1_U05	wykonanie zadania
4	potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować oprogramowanie prostego systemu autonomicznego	IN1_U07	wykonanie zadania
5	potrafi stworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania systemów autonomicznych	IN1_U11	wykonanie zadania
6	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej dotyczącej obiektów oraz komponentów systemu autonomicznego	IN1_U12	wykonanie zadania
7	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę. Umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Projekt)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Projekt)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.			

Treści programowe (opis skrócony)
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania, dedykowanego dla systemu autonomicznego.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
1. Zapoznanie się z platformą sprzętową (podwozie mobilne, czujniki, mikrokontroler). 2. Analiza zadania projektowego i określenie wymagań funkcjonalnych systemu autonomicznego. 3. Projektowanie architektury systemu sterowania (podział na moduły, przepływ informacji). 4. Implementacja oprogramowania systemu wbudowanego (sensoryka, sterowanie, logika decyzyjna). 5. Integracja i testowanie oprogramowania z platformą sprzętową. 6. Kalibracja czujników i strojenie parametrów regulatorów. 7. Walidacja działania systemu w scenariuszach testowych (np. omijanie przeszkód, jazda po linii). 8. Prezentacja działania systemu oraz analiza osiągniętych rezultatów. 9. Zaliczenie.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów inteligentnych i internetu rzeczy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	2
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna budowę blokową systemu wbudowanego, zna zasadę działania inteligentnych systemów	IN1_W02, IN1_W04	kolokwium
2	zna działania wbudowanego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego, zna zastosowanie sieci bezprzewodowych w internecie rzeczy, zna popularne języki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów przetwarzania danych, rozumie rolę bezpieczeństwa i niezawodności oprogramowania systemów internetu rzeczy	IN1_W05, IN1_W07, IN1_W06, IN1_W08, IN1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zaprojektować i zaimplementować interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	wykonanie zadania, kolokwium
4	potrafi zaimplementować oprogramowanie do akwizycji, przetwarzania oraz wizualizacji sygnałów w systemach internetu rzeczy	IN1_U03	wykonanie zadania, kolokwium
5	potrafi tworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania systemów internetu rzeczy i inteligentnych urządzeń	IN1_U10	wykonanie zadania, kolokwium
6	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej urządzeń oraz bibliotek wykorzystywanych w systemach internetu rzeczy	IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium
7	potrafi samodzielnie śledzić najnowsze trendy technologiczne i dopasowywać swoje umiejętności do rozwoju technologii	IN1_U14	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Działające programy)			

Warunki zaliczenia
Wykład: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.
Treści programowe (opis skrócony)
Wbudowane systemy sterowania, Systemy akwizycji danych pomiarowych, Systemy czasu rzeczywistego, Sieci bezprzewodowe w Internecie rzeczy, Inteligentne przedmioty.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład
Treścią przedmiotu jest wiedza na temat budowy, konfiguracji oraz oprogramowania systemów wbudowanych i internetu rzeczy.
1. Systemy akwizycji, przetwarzania i wizualizacji danych w systemach internetu rzeczy. 2. Oprogramowanie czujników inteligentnych urządzeń 3. Wielozadaniowość i wielowątkowość. 4. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. 5. Interfejsy komunikacji człowiek-maszyna 6. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w Internecie rzeczy (WiFi, Bluetooth, Bluetooth LE). 7. Technologie NFC, RFID, EPC. 8. Inteligentne przedmioty (urządzenia, samochody, domy, ubrania).
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Treścią przedmiotu jest praktyczna implementacja zagadnień omawianych na wykładzie.
1. Systemy akwizycji, przetwarzania i wizualizacji danych w systemach internetu rzeczy. 2. Oprogramowanie czujników inteligentnych urządzeń 3. Wielozadaniowość i wielowątkowość. 4. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. 5. Interfejsy komunikacji człowiek-maszyna 6. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w Internecie rzeczy (WiFi, Bluetooth, Bluetooth LE). 7. Technologie NFC, RFID, EPC. 8. Inteligentne przedmioty (urządzenia, samochody, domy, ubrania).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów inteligentnych i internetu rzeczy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi zaprojektować i zaimplementować interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	wykonanie zadania
2	potrafi zaimplementować oprogramowanie do akwizycji oraz przetwarzania danych w systemach internetu rzeczy	IN1_U03	wykonanie zadania
3	potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować aplikację internetu rzeczy	IN1_U07	wykonanie zadania
4	potrafi tworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania internetu rzeczy	IN1_U10	wykonanie zadania
5	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej urządzeń oraz bibliotek wykorzystywanych w systemach internetu rzeczy	IN1_U12	wykonanie zadania
6	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
7	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Projekt)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Projekt)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania, dedykowanego dla internetu rzeczy.			

Treści programowe	
Semestr: 5	
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe	
1.	Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania dla internetu rzeczy.
2.	Testowanie systemu.
3.	Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów mobilnych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	dysponuje wiedzą w zakresie metodyk wytwarzania oprogramowania oraz doboru modelu procesu wytwarzania do specyfiki przedsięwzięcia	IN1_W04	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
2	zna i rozumie cykl życia oprogramowania oraz etapy wytwarzania w zakresie projektowania, implementacji, testowania oraz wdrożenia, ma wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania dla różnych zastosowań informatyki	IN1_W08	ocena aktywności, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
3	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	ocena aktywności
4	konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
5	posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	IN1_U12	ocena aktywności, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium.) obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach)			
umiejętności:			

ocena kolokwium (Kolokwium.) obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach) kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Kolokwium.) obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach)
Warunki zaliczenia
Wykład: Zaliczenie na podstawie obecności. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zadań, aktywności na zajęciach (w rozwiązywaniu zadań i problemów). Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen cząstkowych uzyskanych z w/w zadań. Zaliczanie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.
Treści programowe (opis skrócony)
Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiejętności praktycznych związanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcześniej zdobytej wiedzy z zakresu programowania obiektowego.
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć: wykład Uzyskanie umiejętności programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor) na przykładzie urządzeń wyposażonych w wybrany system operacyjny. - Przegląd i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Podstawowe kryteria programowania urządzeń mobilnych, bezpieczeństwa i dystrybucji aplikacji. - Architektura mobilnych systemów operacyjnych. - Kierunki rozwoju mobilnych systemów operacyjnych oraz ich znaczenie we współczesnym społeczeństwie. Elementy interfejsu graficznego – widgety, grafika 3D. - Wykorzystanie protokołu HTTP w aplikacjach mobilnych do przetwarzania danych. - Dystrybucja aplikacji – Google Play oraz App Store.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne - Uzyskanie umiejętności programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor), przy pomocy urządzeń wyposażonych w system operacyjny Android oraz iOS. - Przegląd i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Podstawowe kryteria programowania urządzeń mobilnych, bezpieczeństwa i dystrybucji aplikacji. - Multimedia w systemie Android – dźwięk, sekwencje wideo. - Współpraca z siecią Internet. Modele aplikacji klient-serwer. Elementy bezpieczeństwa aplikacji sieciowych. - Współpraca z czujnikami specyficznymi dla mobilnych systemów operacyjnych takimi jak: akcelerometr, cyfrowy kompas, żyroskop itp.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów mobilnych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	dysponuje wiedzą w zakresie metodyk wytwarzania oprogramowania oraz doboru modelu procesu wytwarzania do specyfiki przedsięwzięcia	IN1_W04	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
2	zna i rozumie cykl życia oprogramowania oraz etapy wytwarzania w zakresie projektowania, implementacji, testowania oraz wdrożenia, ma wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania dla różnych zastosowań informatyki	IN1_W08	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
3	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	ocena aktywności
4	konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
5	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
6	posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności, wypowiedź ustna
7	planuje i organizuje pracę indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania	IN1_U13	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja wykonania zadań

9	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) umiejętności: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Wypowiedź ustna.) kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie wykonanego projektu laboratoryjnego. Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen częściowych uzyskanych z w/w projektu. Ocenianie jest zgodne ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiejętności praktycznych związanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcześniej zdobytej wiedzy z zakresu programowania systemów mobilnych. W trakcie cyklu życia projektu wykorzystywane będą następujące mechanizmy, takie jak: 1. Dostęp i obsługa plików, wykorzystywanie lokalnej bazy danych. 2. Multimedia w systemie Android i iOS ? dźwięk, sekwencja wideo. 3. Współpraca z czujnikami specyficznymi dla systemów mobilnych (akcelerometr, cyfrowy kompas, żyroskop, itp.). 4. Wykorzystanie Internetu do pobierania i przetwarzania danych.			
Treści programowe			
Semestr: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
Zajęcia w ramach modułu prowadzone są w postaci projektu (15 godz.). 1. Propozycja i analiza problemu. 2. Wykonanie dokumentacji technicznej. 3. Projekt aplikacji mobilnej. 4. Realizacja aplikacji mobilnej. 5. Testy modułów aplikacji mobilnej. 6. Wdrożenie i prezentacja rozwiązania. 7. Zaliczenie.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów rozproszonych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie architektur systemów rozproszonych	IN1_W02	kolokwium
2	dysonuje wiedzę w zakresie metodyki wytwarzania oprogramowania dla systemów rozproszonych	IN1_W04	kolokwium
3	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów rozproszonych	IN1_W05	kolokwium
4	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów rozproszonych i związanych z nimi sieci komputerowych	IN1_W06	kolokwium
5	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie algorytmów programowania stosowanych w systemach rozproszonych	IN1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
6	potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów rozproszonych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	IN1_U04	wykonanie zadania
7	potrafi dobrać właściwą metodykę wytwarzania oprogramowania, implementowania oraz testowania oprogramowania dla systemów rozproszonych	IN1_U05	wykonanie zadania
8	potrafi konfigurować i utrzymywać środowisko natywne na potrzeby systemów rozproszonych	IN1_U06	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium w formie ćwiczeń praktycznych.)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)			
Warunki zaliczenia Wykład: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie obecności oraz pozytywnej oceny z laboratorium. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwii oraz aktywności na zajęciach.			

Treści programowe (opis skrócony)
Przegląd architektur systemów rozproszonych. Mechanizm zdalnych wywołań procedur RPC, XML-RPC. Komunikacja między obiektami w heterogenicznych systemach komputerowych – technologia CORBA. Koncepcja oraz praktyczne przykłady wykorzystania mechanizmów: RMI, JMS, WebServices (SOAP, REST) etc. w celu międzyplatformowej integracji usług. Rozproszone systemy plików. Usługa przesyłania komunikatów - JMS.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Przegląd architektur systemów rozproszonych. Mechanizm zdalnych wywołań procedur RPC, XML-RPC. Komunikacja między obiektami w heterogenicznych systemach komputerowych – technologia CORBA. Koncepcja oraz praktyczne przykłady wykorzystania mechanizmów: RMI, JMS, WebServices (SOAP, REST) etc. w celu międzyplatformowej integracji usług. Rozproszone systemy plików. Usługa przesyłania komunikatów - JMS.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Wprowadzenie do środowiska pracy. Architektura klient-serwer. Technologia CORBA (ang. Common Object Request Broker Architecture). Mechanizm zdalnych wywołań procedur XML-RPC. Zdalne wywołanie metod. Zdalne usługi sieciowe (Web Services) z wykorzystaniem protokołu SOAP. Zdalne usługi sieciowe (Web Services) z wykorzystaniem języka WSDL (ang. Web Services Description Language). Tworzenie usług sieciowych z wykorzystaniem REST API. Implementacja API aplikacji z wykorzystaniem frameworka.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów rozproszonych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie architektur systemów rozproszonych	IN1_W02	kolokwium
2	dysonuje wiedzę w zakresie metodyki wytwarzania oprogramowania dla systemów rozproszonych	IN1_W04	kolokwium
3	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów rozproszonych	IN1_W05	kolokwium
4	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów rozproszonych i związanych z nimi sieci komputerowych	IN1_W06	kolokwium
5	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie algorytmów programowania stosowanych w systemach rozproszonych	IN1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
6	potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów rozproszonych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	IN1_U04	wykonanie zadania
7	potrafi dobrać właściwą metodykę wytwarzania oprogramowania, implementowania oraz testowania oprogramowania dla systemów rozproszonych	IN1_U05	wykonanie zadania
8	potrafi konfigurować i utrzymywać środowisko natywne na potrzeby systemów rozproszonych	IN1_U06	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium w formie ćwiczeń praktycznych.)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)			
Warunki zaliczenia Wykład: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie obecności oraz pozytywnej oceny z laboratorium. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwii oraz aktywności na zajęciach.			

Treści programowe (opis skrócony)
Przegląd architektur systemów rozproszonych. Mechanizm zdalnych wywołań procedur RPC, XML-RPC. Komunikacja między obiektami w heterogenicznych systemach komputerowych – technologia CORBA. Koncepcja oraz praktyczne przykłady wykorzystania mechanizmów: RMI, JMS, WebServices (SOAP, REST) etc. w celu międzyplatformowej integracji usług. Rozproszone systemy plików. Usługa przesyłania komunikatów - JMS.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Przegląd architektur systemów rozproszonych. Mechanizm zdalnych wywołań procedur RPC, XML-RPC. Komunikacja między obiektami w heterogenicznych systemach komputerowych – technologia CORBA. Koncepcja oraz praktyczne przykłady wykorzystania mechanizmów: RMI, JMS, WebServices (SOAP, REST) etc. w celu międzyplatformowej integracji usług. Rozproszone systemy plików. Usługa przesyłania komunikatów - JMS.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Wprowadzenie do środowiska pracy. Architektura klient-serwer. Technologia CORBA (ang. Common Object Request Broker Architecture). Mechanizm zdalnych wywołań procedur XML-RPC. Zdalne wywołanie metod. Zdalne usługi sieciowe (Web Services) z wykorzystaniem protokołu SOAP. Zdalne usługi sieciowe (Web Services) z wykorzystaniem języka WSDL (ang. Web Services Description Language). Tworzenie usług sieciowych z wykorzystaniem REST API. Implementacja API aplikacji z wykorzystaniem frameworka.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów rozproszonych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów rozproszonych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	IN1_U04	wykonanie zadania
2	potrafi dobrać właściwą metodykę wytwarzania oprogramowania, posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi w celu projektowania, implementowania oraz testowania oprogramowania dla systemów rozproszonych	IN1_U05	wykonanie zadania
3	potrafi konfigurować i utrzymywać środowisko natywne na potrzeby systemów rozproszonych	IN1_U06	wykonanie zadania
4	potrafi sformułować specyfikację prostego systemu rozproszonego na poziomie realizowanych funkcji	IN1_U07, IN1_U14, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	dyskusja, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Praca zaliczeniowa, prezentacja projektu.)			
kompetencje społeczne: ocena dyskusji (Ocena udziału w dyskusji.) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)			
Warunki zaliczenia			
Umiejętności: Wykonanie zadania projektowego, prezentacja projektu. Kompetencje społeczne: Obserwacja sposobu pracy studenta podczas zajęć projektowych, dyskusja podczas prezentacji projektu			
Treści programowe (opis skrócony)			
W ramach projektu jest realizowana prosta aplikacja dla systemu rozproszonego z wykorzystaniem metod i narzędzi poznanych w poprzednim semestrze na zajęciach laboratoryjnych. W ramach zajęć wykorzystane zostaną następujące technologie/architektury do wyboru: RPC, CORBA, RMI, JMS, Web Services (SOAP), Klient - serwer.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			

Projekt jest realizowany w parach lub indywidualnie. Każda para/student ma za zadanie opracować projekt prostej aplikacji rozproszonej oraz przygotować dokumentację. Dokumentacja musi zawierać prosty schemat blokowy aplikacji/interfejsy użytkownika wraz z protokołami oraz najważniejsze fragmenty kodów, niezbędne do wyjaśnienia zasady działania aplikacji. Tematy są podzielone ze względu na stopień trudności – głównie ze względu na rozmiar i format danych.

Wszystkie tematy są realizowane przy wykorzystaniu jednej z wybranych technologii/architektur:

- RPC – zdalne wywoływanie procedur
- CORBA – komunikacja między obiektami w systemach heterogenicznych
- RMI – zdalne wywoływanie metod
- JMS – zdalne komunikaty w języku Java
- Web Services (SOAP lub REST) – usługi sieciowe z wykorzystaniem protokołu SOAP lub REST
- Klient - serwer

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów rozproszonych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów rozproszonych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	IN1_U04	wykonanie zadania
2	potrafi dobrać właściwą metodykę wytwarzania oprogramowania, posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi w celu projektowania, implementowania oraz testowania oprogramowania dla systemów rozproszonych	IN1_U05	wykonanie zadania
3	potrafi konfigurować i utrzymywać środowisko natywne na potrzeby systemów rozproszonych	IN1_U06	wykonanie zadania
4	potrafi sformułować specyfikację prostego systemu rozproszonego na poziomie realizowanych funkcji	IN1_U07, IN1_U14, IN1_U12	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	dyskusja, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Praca zaliczeniowa, prezentacja projektu.)			
kompetencje społeczne: ocena dyskusji (Ocena udziału w dyskusji.) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych.)			
Warunki zaliczenia			
Umiejętności: Wykonanie zadania projektowego, prezentacja projektu. Kompetencje społeczne: Obserwacja sposobu pracy studenta podczas zajęć projektowych, dyskusja podczas prezentacji projektu			
Treści programowe (opis skrócony)			
W ramach projektu jest realizowana prosta aplikacja dla systemu rozproszonego z wykorzystaniem metod i narzędzi poznanych w poprzednim semestrze na zajęciach laboratoryjnych. W ramach zajęć wykorzystane zostaną następujące technologie/architektury do wyboru: RPC, CORBA, RMI, JMS, Web Services (SOAP), Klient - serwer.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			

Projekt jest realizowany w parach lub indywidualnie. Każda para/student ma za zadanie opracować projekt prostej aplikacji rozproszonej oraz przygotować dokumentację. Dokumentacja musi zawierać prosty schemat blokowy aplikacji/interfejsy użytkownika wraz z protokołami oraz najważniejsze fragmenty kodów, niezbędne do wyjaśnienia zasady działania aplikacji. Tematy są podzielone ze względu na stopień trudności – głównie ze względu na rozmiar i format danych.

Wszystkie tematy są realizowane przy wykorzystaniu jednej z wybranych technologii/architektur:

- RPC – zdalne wywoływanie procedur
- CORBA – komunikacja między obiektami w systemach heterogenicznych
- RMI – zdalne wywoływanie metod
- JMS – zdalne komunikaty w języku Java
- Web Services (SOAP lub REST) – usługi sieciowe z wykorzystaniem protokołu SOAP lub REST
- Klient - serwer

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie systemów wbudowanych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane do implementacji algorytmów	IN1_W02	kolokwium, wykonanie zadania
2	zna popularne języki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji algorytmów w systemach wbudowanych - również czasu rzeczywistego, rozumie rolę bezpieczeństwa i niezawodności oprogramowania systemów wbudowanych	IN1_W11, IN1_W09	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zaprojektować i zaimplementować obsługę urządzeń peryferyjnych na podstawie dokumentacji technicznej	IN1_U01, IN1_U07, IN1_U09	wykonanie zadania, kolokwium
4	potrafi stworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania systemów sterowania	IN1_U02, IN1_U10	wykonanie zadania, kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - działające programy)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - działające programy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiumów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Budowa blokowa systemu wbudowanego, System przerwań, Budowa działania oraz konfiguracja urządzeń peryferyjnych, Interfejsy komunikacyjne, Interfejs człowiek-maszyna, Proste systemy sterowania.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć: wykład			

Treścią przedmiotu jest wiedza na temat budowy, konfiguracji oraz oprogramowania systemów wbudowanych.

1. Narzędzia programistyczne.
2. Budowa blokowa systemu wbudowanego.
3. Rodzina mikrokontrolerów z rdzeniem ARM Cortex.
4. Priorytetowy system przerwań, budowa, konfiguracja programowa.
5. Urządzenia peryferyjne, budowa, konfiguracja programowa.
6. Interfejsy komunikacyjne, budowa, konfiguracja programowa.
7. Interfejs człowiek-maszyna, projektowanie oraz implementacja programowa.
8. Sterowniki programowe urządzeń (klawiatury, wyświetlacze, czujniki, przetworniki)

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

Treścią przedmiotu jest praktyczna implementacja zagadnień omawianych na wykładzie.

1. Narzędzia programistyczne.
2. Priorytetowy system przerwań, budowa, konfiguracja programowa.
3. Urządzenia peryferyjne, budowa, konfiguracja programowa.
4. Interfejsy komunikacyjne, budowa, konfiguracja programowa.
5. Interfejs człowiek-maszyna, projektowanie oraz implementacja programowa.
6. Sterowniki programowe urządzeń (klawiatury, wyświetlacze, czujniki, przetworniki)

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie w C				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	ĆP	30	Zaliczenie z oceną	2
		LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Egzamin	2
Razem			75		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie języków, metod, algorytmów oraz paradygmatów programowania, ma wiedzę w zakresie modelowania, analizowania oraz przetwarzania danych	IN1_W07, IN1_W03	egzamin, ocena aktywności
2	zna i rozumie cykl życia oprogramowania oraz etapy wytwarzania w zakresie projektowania, implementacji, testowania oraz wdrożenia, ma wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania dla różnych zastosowań informatyki	IN1_W08	egzamin, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem standardowych notacji	IN1_U05	egzamin, wykonanie zadania, praca pisemna
4	potrafi konstruować, integrować oraz implementować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych, a także dokonać analizy złożoności obliczeniowej	IN1_U09	wykonanie zadania, praca pisemna
5	jest świadomy ważności, dostrzega i rozumie pozatechniczne i etyczne uwarunkowania działalności inżynierskiej	IN1_U10	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
6	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	praca pisemna, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
7	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	egzamin, praca pisemna, obserwacja zachowań
8	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	egzamin, wykonanie zadania, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (Egzamin ustny praktyczny) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach (pytania/ odpowiedzi))			

umiejętności:

- egzamin (Egzamin ustny praktyczny)
- obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)
- ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach, na laboratorium)

kompetencje społeczne:

- egzamin (Egzamin ustny praktyczny)
- obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)
- ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach, na laboratorium)

Warunki zaliczenia

Uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń praktycznych i laboratoryjnych, zdanie egzaminu ustnego praktycznego na podstawie kodu aplikacji w języku C przygotowanej samodzielnie przez studenta.

1. Stopień rozumienia istoty kodowania i przetwarzania informacji w komputerze
2. Znajomość zasad funkcjonowania języków programowania
3. Biegła znajomość syntaktyki języka C i stopień rozumienia wpływu poszczególnych instrukcji na stan pamięci operacyjnej
4. Znajomość zasad podziału kodu na pliki i budowania modułów oprogramowania
5. Znajomość zasad niezawodnego programowania, rozumienie źródeł błędów oprogramowania i ich rangi
6. Stopień wykorzystania talentów programistycznych studenta

Treści programowe (opis skrócony)

Zasady konstruowania i kodowania algorytmów obliczeniowych. Ogólne zasady niezawodnego programowania. Środowiska programistyczne oraz zasady uruchamiania i testowania oprogramowania (diagnostyka i testowanie ? wykorzystanie debuggerów). Szczegółowe zasady programowania w języku C (z odniesieniami do innych języków), rola preprocesingu, zasady arytmetyki wskaźnikowej, gospodarka pamięcią, instrukcje arytmetyczne logiczne, sterujące, biblioteki, aplikacje wielozadaniowe i komunikacja międzyzadaniowa.

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć: wykład

Treścią przedmiotu jest wiedza dotycząca zasad programowania w języku C.

Zasady bitowego i cyfrowego kodowania informacji, typy danych, rozkazy, dane, rejestry, pamięć, urządzenia zewnętrzne. Algorytmy i ich schematy blokowe. Zasady komputerowego przetwarzania informacji. Zasady kodowania algorytmów - konstrukcja programu (nazwy, słowa kluczowe, operatory). Interpretery i kompilatory, pliki źródłowe, binarne i wykonywalne. Edycja wersji źródłowej, kompilacja i łączenie – rola stylu programowania, diagnostyka poprawności syntaktycznej. Zasady testowania oprogramowania. Zasady programowania w języku C: struktura programu (pliki źródłowe, moduły, funkcje, biblioteki); struktura modułu (deklaracje, bloki, instrukcje, zasięg globalności nazw, komentarze). Deklaracje typów języka C (struktura instrukcji deklarujących i ich miejsce w kodzie). Podstawowe operacje preprocesora (rola plików nagłówkowych i ich dołączanie, stałe symboliczne). Stałe, zmienne proste, tablice, łańcuchy znaków, funkcje. Zmienne wskaźnikowe, operacje na wskaźnikach, wskaźniki a tablice. Rzutowanie typu, typy definiowane, rozmiar obiektu. Operatory i kolejność wykonywania operacji. Konstrukcje algorytmów w języku C: instrukcje arytmetyczne, instrukcje sterujące, pętle. Operacje wejścia i wyjścia: funkcje czytania znaków i łańcuchów znakowych, specyfikacje formatu. Zasady niezawodnego programowania. Ogólne zasady budowania aplikacji wielozadaniowych i pracujących w reżimie czasu rzeczywistego – komunikacja międzyprocesowa.

Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne

Treścią przedmiotu są praktyczne umiejętności dotyczące programowania oraz optymalizacji kodu w języku C.

Struktura programu (pliki źródłowe, moduły, funkcje, biblioteki); struktura modułu (deklaracje, bloki, instrukcje, zasięg globalności nazw, komentarze). Deklaracje typów języka C (struktura instrukcji deklarujących i ich miejsce w kodzie). Podstawowe operacje preprocesora (rola plików nagłówkowych i ich dołączanie, stałe symboliczne). Stałe, zmienne proste, tablice, łańcuchy znaków, funkcje. Zmienne wskaźnikowe, operacje na wskaźnikach, wskaźniki a tablice. Rzutowanie typu, typy definiowane, rozmiar obiektu. Operatory i kolejność wykonywania operacji. Konstrukcje algorytmów w języku C: instrukcje arytmetyczne, instrukcje sterujące, pętle. Operacje wejścia i wyjścia: funkcje czytania znaków i łańcuchów znakowych, specyfikacje formatu. Zasady niezawodnego programowania. Ogólne zasady budowania aplikacji

wielozadaniowych i pracujących w reżimie czasu rzeczywistego – komunikacja międzyprocesowa.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

Treścią przedmiotu są praktyczne umiejętności dotyczące programowania w języku C.

Struktura programu (pliki źródłowe, moduły, funkcje, biblioteki); struktura modułu (deklaracje, bloki, instrukcje, zasięg globalności nazw, komentarze). Deklaracje typów języka C (struktura instrukcji deklarujących i ich miejsce w kodzie). Podstawowe operacje preprocesora (rola plików nagłówkowych i ich dołączanie, stałe symboliczne). Stałe, zmienne proste, tablice, łańcuchy znaków, funkcje. Zmienne wskaźnikowe, operacje na wskaźnikach, wskaźniki a tablice. Rzutowanie typu, typy definiowane, rozmiar obiektu. Operatory i kolejność wykonywania operacji. Konstrukcje algorytmów w języku C: instrukcje arytmetyczne, instrukcje sterujące, pętle. Operacje wejścia i wyjścia: funkcje czytania znaków i łańcuchów znakowych, specyfikacje formatu. Zasady niezawodnego programowania. Ogólne zasady budowania aplikacji wielozadaniowych i pracujących w reżimie czasu rzeczywistego – komunikacja międzyprocesowa.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie w C++				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Egzamin	3
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna techniki analizy algorytmów i ocenę ich złożoności obliczeniowej, różne paradygmaty programowania w szczególności programowania obiektowego i generycznego	IN1_W03, IN1_W07	egzamin, kolokwium
2	zna cykl życia oprogramowania, etapy jego wytwarzania (projektowanie, implementacja, testowanie i wdrażanie)	IN1_W03, IN1_W09, IN1_W11, IN1_W04	egzamin, kolokwium
3	zna różne techniki programowania i metodyki wytwarzania oprogramowania, posiada rozeznanie w najnowszych trendach ewolucji języków programowania	IN1_W07, IN1_W04	egzamin, kolokwium
4	zna w zakresie podstawowym oraz zaawansowanym język C++	IN1_W07, IN1_W11, IN1_W04	egzamin, kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
5	umie pracować indywidualnie i w zespole, oszacować czas potrzebny na realizację zadania, opracować harmonogram prac a także dokumentację realizowanego zadania i omówić jego wyniki	IN1_U01, IN1_U02, IN1_U14, IN1_U05	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
6	umie projektować systemy informatyczne ze względu na zadane kryteria, konstruować interfejs komunikacji człowiek-maszyna posługując się wyspecjalizowanymi narzędziami, dobrać właściwą metodykę wytwarzania oprogramowania i dobrać do tego odpowiednie środowiska projektowania, implementacji oraz testowania	IN1_U02, IN1_U05	wykonanie zadania
7	potrafi przeprowadzić proces testowania tworzonego oprogramowania i diagnozować wykryte błędy	IN1_U02, IN1_U14, IN1_U05	wykonanie zadania
8	ma świadomość złożoności relacji technologii i świata społecznego i znaczenia interdyscyplinarnej wiedzy przy tworzeniu i wdrażaniu rozwiązań technologicznych	IN1_U10	obserwacja wykonania zadań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (pytania otwarte i (lub) zamknięte, konieczne jest otrzymanie co najmniej 60% punktów (kryteria oceny zgodne z obowiązującym Regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej)) ocena kolokwium (kolokwia obejmujące pisanie fragmentów programów)			
umiejętności:			

obserwacja wykonania zadań (obserwacja oraz zaliczanie wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)
Warunki zaliczenia
Wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu. Laboratorium: pozytywne oceny z kolokwium sprawdzających (pisemnych lub w formie testu na platformie e-learningowej). Warunkiem zaliczenia z laboratorium jest nadesłanie rozwiązań wszystkich zadań obowiązkowych i ich akceptacja przez prowadzącego.
Treści programowe (opis skrócony)
Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z oceną przydatności paradygmatów programowania obiektowego i generycznego do rozwiązywania różnego typu problemów, nauka projektowania, implementacji, testowania oraz debugowania programów, a także zapoznanie z podstawami tworzenia dokumentacji programów obiektowych. Podstawy organizowania pracy w zespołach informatycznych. Znajomość w zakresie podstawowym oraz zaawansowanym programowania w języku C++.
Treści programowe
Semestr: 2
Forma zajęć: wykład
W ramach wykładu omawiany jest całokształt zagadnień związanych z programowaniem obiektowym oraz generycznym w języku C++. W szczególności są omówione podstawy języka C++, obiektowe podejście do projektowania oprogramowania, klasy, dziedziczenie, polimorfizm, funkcje wirtualne, biblioteka iostream oraz string, szablony funkcji oraz klas, zaawansowane struktury danych w C++, obsługa sytuacji wyjątkowych w C++, standardowa biblioteka szablonów STL.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
W ramach ćwiczeń laboratoryjnych wykonywany jest szereg ćwiczeń laboratoryjnych polegających na implementacji programów mających na celu praktyczne zastosowanie i utrwalenie wiadomości przekazanych na wykładzie. Wykonywane ćwiczenia zapoznają studentów z kolejnymi zagadnieniami programowania obiektowego z uwzględnieniem specyfiki języka C++.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Programowanie w Javie				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Egzamin	3
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę na temat stosowanych technologii w programowaniu aplikacji obiektowych w języku JAVA	IN1_W08, IN1_W04	egzamin
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi korzystać z dokumentacji technicznej standardowych pakietów/bibliotek	IN1_U01	kolokwium
3	potrafi zaimplementować graficzny interfejs użytkownika	IN1_U02	kolokwium
4	potrafi zaimplementować aplikację złożoną z kilku wzajemnie powiązanych klas w wykorzystaniem mechanizmów obiektowych	IN1_U04, IN1_U07	kolokwium
5	potrafi stosować mechanizm obsługi sytuacji wyjątkowych	IN1_U05	egzamin, kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	ma świadomość roli i znaczenia wiedzy w społeczeństwie, gospodarce, firmach i organizacjach	IN1_K02	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (Egzamin)			
umiejętności: egzamin (Egzamin) ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań)			
Warunki zaliczenia Wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu. Laboratorium: pozytywne oceny z kolokwium sprawdzających (pisemnych lub w formie testu na platformie e-learningowej). Warunkiem zaliczenia z laboratorium jest nadesłanie rozwiązań wszystkich zadań obowiązkowych i ich akceptacja przez prowadzącego.			

Treści programowe (opis skrócony)
Wprowadzenie do języka JAVA. Przegląd podstawowych technik obiektowych. Generalizacja i dziedziczenie. Zasady i konsekwencje stosowania mechanizmu dziedziczenia. Jednostki abstrakcji (obiekt, klasa) i ich własności. Podstawienie i polimorfizm. Organizacja modelu – pakiety. Przegląd technik programowania obiektowego na przykładzie języka JAVA.
Treści programowe
Semestr: 2
Forma zajęć: wykład
Teoretyczne przedstawienie zagadnień: 1. Platforma i maszyna wirtualna Javy. 2. Składnia języka Java. 3. Kolekcje w Javie. 4. Klasy, interfejsy, obiekty, metody i konstruktory. 5. Obsługa wyjątków. 6. Mechanizmy programowania obiektowego: hermetyzacja, dziedziczenie, polimorfizm. 7. Typy uogólnione (Generics). 8. Refleksja w językach obiektowych i rodzaje referencji. 9. Operacje wejścia/wyjścia. Przetwarzanie strumieni znakowych. 10. Pojęcie wątku, monitora, sekcji krytycznej. 11. Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika. 12. Przetwarzanie zdarzeń. 13. Techniki refactoringu kodu.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Praktyczna realizacja zagadnień: 1. Platforma i maszyna wirtualna Javy. 2. Składnia języka Java. 3. Kolekcje w Javie. 4. Klasy, interfejsy, obiekty, metody i konstruktory. 5. Obsługa wyjątków. 6. Mechanizmy programowania obiektowego: hermetyzacja, dziedziczenie, polimorfizm. 7. Typy uogólnione (Generics). 8. Refleksja w językach obiektowych i rodzaje referencji. 9. Operacje wejścia/wyjścia. Przetwarzanie strumieni znakowych. 10. Pojęcie wątku, monitora, sekcji krytycznej. 11. Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika. 12. Przetwarzanie zdarzeń. 13. Techniki refactoringu kodu.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Projektowanie interfejsów użytkownika				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę na temat stosowanych technik w projektowaniu graficznym aplikacji www	IN1_W04	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania, praca pisemna
2	posiada usystematyzowaną podstawową wiedzę, która pozwoli na poznawanie nowych technik i trendów w projektowaniu graficznym	IN1_W04	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania, praca pisemna
3	potrafi praktycznie zastosować poznane techniki w projektowaniu aplikacji www. Ma świadomość cyklu życia projektu oraz jego projektowania	IN1_W04, IN1_W08	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi korzystać z dokumentacji technicznej pakietów/bibliotek oraz komponentów	IN1_U01, IN1_U12	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
5	potrafi zaprojektować aplikację www w oparciu o wzorzec procesu zorientowanego na użytkownika pod względem funkcjonalnym i estetycznym	IN1_U02	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania, praca pisemna
6	potrafi wykorzystać dotychczasową wiedzę do przyswajania nowych technik w projektowaniu graficznym	IN1_U12	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
7	posiada usystematyzowaną podstawową wiedzę, która pozwoli na poznawanie nowych technik i trendów w projektowaniu graficznym	IN1_U14	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	potrafi współpracować w rozproszonym zespole nad wspólnym projektem	IN1_K05	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy pisemnej (Praca zaliczeniowa dotycząca materiału poruszanego podczas wykładów.) rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębiania tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego świadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)			
umiejętności:			

ocena pracy pisemnej (Praca zaliczeniowa dotycząca materiału poruszanego podczas wykładów.) rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębiania tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego świadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.) kompetencje społeczne: rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębiania tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego świadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)
Warunki zaliczenia
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na co najmniej 12 z 15 zajęć, aktywne uczestnictwo studenta w zajęciach oraz realizacja zadań.
Treści programowe (opis skrócony)
1. UI i UX, Design Thinking, strategia projektowa; 2. Wireframe – makieta – prototyp: konstrukcja zorientowana na użytkownika; 3. Istniejące systemy projektowe: baza wiedzy; 4. Dobieranie środków graficznych do wyrażenia określonych celów strategicznych; 5. Grid, kompozycja, typografia, fotografia, ilustracja, ikona, znak graficzny: analizy;
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć: wykład
Teoretyczne omówienie następujących zagadnień: 1. Projektowanie UI - projektowanie tożsamości; 2. UI i UX; 3. Design Thinking - proces projektowy na czym polega i w czym pomaga: narzędzia; 4. Strategia: zdefiniowanie celów projektu potrzebne do zdefiniowania celów designu, co chcemy powiedzieć wizualnie, do kogo chcemy mówić; 5. Wireframe: treści, informacja, architektura informacji, ścieżka użytkownika, użyteczność; makieta, prototyp; 6. Wireframe: rozdzielczość, breakpointy, responsywność, Bootstrap; 7. Istniejące systemy projektowe: baza wiedzy; 8. Charakter projektu, emocje, komunikacja, przekaz i związany z tym dobór właściwych środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, obraz; 9. Kompozycja: z czego wynika, jak się ją buduje, co mówi; 10. Typografia: dobór fontów, hierarchia typograficzna (kontrast typograficzny) – narzędzia; 11. Teoria koloru: palety barw, kontrast barwny, symbolika barw, wydźwięk, dobór kolorów; 12. Obraz: fotografia, ilustracja, ikona, znak graficzny.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Praktyczna realizacja następujących zagadnień: 1. Projektowanie UI - praktyczne ćwiczenia w projektowaniu tożsamości UI (logo, kolorystyka, typografia); 2. UI i UX - praca nad prototypami i testowanie ścieżki użytkownika z uwzględnieniem UX; 3. Design Thinking – wykorzystanie Design Thinking w praktyce: analiza problemu, tworzenie prototypów, narzędzia wspierające; 4. Strategia projektowa - określanie celów projektu, analiza grupy docelowej; 5. Wireframe – tworzenie wireframe'ów, projektowanie ścieżki użytkownika, testowanie użyteczności; 6. Responsywność – projektowanie responsywnych layoutów, praca z breakpointami, bootstrap; 7. Systemy projektowe - praca z systemami designowymi (np. Material Design), dostosowywanie komponentów; 8. Komunikacja wizualna - dobór środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, emocje; 9. Kompozycja wizualna - tworzenie kompozycji wizualnych, praca z siatką (grid system); 10. Typografia - dobór fontów, hierarchia typograficzna, kontrast typograficzny; 11. Teoria koloru - zastosowanie palet barw, kontrast barwny, symbolika kolorów; 12. Obraz – praca z obrazami i ikonami, obróbka wizualna, dobór ilustracji do projektu;

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Projektowanie interfejsów użytkownika				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę na temat stosowanych technik w projektowaniu graficznym aplikacji www	IN1_W04	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania, praca pisemna
2	posiada usystematyzowaną podstawową wiedzę, która pozwoli na poznawanie nowych technik i trendów w projektowaniu graficznym	IN1_W04	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania, praca pisemna
3	potrafi praktycznie zastosować poznane techniki w projektowaniu aplikacji www. Ma świadomość cyklu życia projektu oraz jego projektowania	IN1_W08, IN1_W04	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi korzystać z dokumentacji technicznej pakietów/bibliotek oraz komponentów	IN1_U01, IN1_U12	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
5	potrafi zaprojektować aplikację www w oparciu o wzorzec procesu zorientowanego na użytkownika pod względem funkcjonalnym i estetycznym	IN1_U02	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania, praca pisemna
6	potrafi wykorzystać dotychczasową wiedzę do przyswajania nowych technik w projektowaniu graficznym	IN1_U12	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
7	posiada usystematyzowaną podstawową wiedzę, która pozwoli na poznawanie nowych technik i trendów w projektowaniu graficznym	IN1_U14	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	potrafi współpracować w rozproszonym zespole nad wspólnym projektem	IN1_K05	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy pisemnej (Praca zaliczeniowa dotycząca materiału poruszanego podczas wykładów.) rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębiania tematów poruszanych podczas zajęć.)			

ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego świadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)	
umiejętności:	
ocena pracy pisemnej (Praca zaliczeniowa dotycząca materiału poruszanego podczas wykładów.)	
rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębiania tematów poruszanych podczas zajęć.)	
ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego świadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)	
kompetencje społeczne:	
rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębiania tematów poruszanych podczas zajęć.)	
ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego świadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)	
Warunki zaliczenia	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na co najmniej 12 z 15 zajęć, aktywne uczestnictwo studenta w zajęciach oraz realizacja zadań.	
Treści programowe (opis skrócony)	
1. UI i UX, Design Thinking, strategia projektowa; 2. Wireframe – makietę – prototyp: konstrukcja zorientowana na użytkownika; 3. Istniejące systemy projektowe: baza wiedzy; 4. Dobieranie środków graficznych do wyrażenia określonych celów strategicznych; 5. Grid, kompozycja, typografia, fotografia, ilustracja, ikona, znak graficzny: analizy;	
Treści programowe	
Semestr: 3	
Forma zajęć: wykład	
Teoretyczne omówienie następujących zagadnień:	
1. Projektowanie UI - projektowanie tożsamości; 2. UI i UX; 3. Design Thinking - proces projektowy na czym polega i w czym pomaga: narzędzia; 4. Strategia: zdefiniowanie celów projektu potrzebne do zdefiniowania celów designu, co chcemy powiedzieć wizualnie, do kogo chcemy mówić; 5. Wireframe: treści, informacja, architektura informacji, ścieżka użytkownika, użyteczność; makietę, prototyp; 6. Wireframe: rozdzielczość, breakpointy, responsywność, Bootstrap; 7. Istniejące systemy projektowe: baza wiedzy; 8. Charakter projektu, emocje, komunikacja, przekaz i związany z tym dobór właściwych środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, obraz; 9. Kompozycja: z czego wynika, jak się ją buduje, co mówi; 10. Typografia: dobór fontów, hierarchia typograficzna (kontrast typograficzny) – narzędzia; 11. Teoria koloru: palety barw, kontrast barwny, symbolika barw, wydźwięk, dobór kolorów; 12. Obraz: fotografia, ilustracja, ikona, znak graficzny.	
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
Praktyczna realizacja następujących zagadnień:	
1. Projektowanie UI - praktyczne ćwiczenia w projektowaniu tożsamości UI (logo, kolorystyka, typografia); 2. UI i UX - praca nad prototypami i testowanie ścieżki użytkownika z uwzględnieniem UX; 3. Design Thinking – wykorzystanie Design Thinking w praktyce: analiza problemu, tworzenie prototypów, narzędzia wspierające; 4. Strategia projektowa - określanie celów projektu, analiza grupy docelowej; 5. Wireframe – tworzenie wireframe'ów, projektowanie ścieżki użytkownika, testowanie użyteczności; 6. Responsywność – projektowanie responsywnych layoutów, praca z breakpointami, bootstrap; 7. Systemy projektowe - praca z systemami designowymi (np. Material Design), dostosowywanie komponentów; 8. Komunikacja wizualna - dobór środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, emocje; 9. Kompozycja wizualna - tworzenie kompozycji wizualnych, praca z siatką (grid system); 10. Typografia - dobór fontów, hierarchia typograficzna, kontrast typograficzny; 11. Teoria koloru - zastosowanie palet barw, kontrast barwny, symbolika kolorów;	

12. Obraz – praca z obrazami i ikonami, obróbka wizualna, dobór ilustracji do projektu;

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Projektowanie interfejsów użytkownika II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	student posiada wiedzę i umiejętności do stworzenia aplikacji internetowej opartej o poznane wzorce	IN1_U02	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
2	student posiada wiedzę i umiejętności do korzystania z bibliotek projektowych lub stworzenia własnej	IN1_U05	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
3	student posiada wiedzę i umiejętności do korzystania z dokumentacji technicznej bibliotek oraz pakietów. Jest w stanie stworzyć dokumentację techniczną swojego projektu	IN1_U11, IN1_U07, IN1_U12	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
4	student ma świadomość, jak współpracować z zespołem w projekcie. Potrafi planować i koordynować pracę zespołu	IN1_U13	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	student ma świadomość, jak współpracować z zespołem w projekcie. Potrafi planować i koordynować pracę zespołu	IN1_K01, IN1_K05	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębiania tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego świadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)			
kompetencje społeczne: rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębiania tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego świadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)			
Warunki zaliczenia			
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na co najmniej 12 z 15 zajęć, aktywne uczestnictwo studenta w zajęciach oraz realizacja zadań.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Grupy projektowe, plan działań; 2. Strategia produktu; 3. Wireframe; 4. Charakter projektu i dobór właściwych środków formalnych; 5. Projektowanie i opracowanie klucza wizualnego; 6. Dokumentacja projektu.			

Treści programowe	
Semestr: 4	
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe	
1.	Grupy projektowe, plan działań, podział zadań i odpowiedzialności.
2.	Design Thinking i strategia produktu: zdefiniowanie celów projektu potrzebne do zdefiniowania celów designu, co chcemy powiedzieć wizualnie, do kogo chcemy mówić;
3.	Wireframe: architektura informacji, ścieżka użytkownika, użyteczność; prototyp;
4.	Charakter projektu i dobór właściwych środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, obraz;
5.	Projektowanie i opracowanie klucza wizualnego – biblioteki systemu projektowego;
6.	Dokumentacja projektu.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Projektowanie interfejsów użytkownika II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	student posiada wiedzę i umiejętności do stworzenia aplikacji internetowej opartej o poznane wzorce	IN1_U02	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
2	student posiada wiedzę i umiejętności do korzystania z bibliotek projektowych lub stworzenia własnej	IN1_U05	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
3	student posiada wiedzę i umiejętności do korzystania z dokumentacji technicznej bibliotek oraz pakietów. Jest w stanie stworzyć dokumentację techniczną swojego projektu	IN1_U11, IN1_U07, IN1_U12	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
4	student ma świadomość, jak współpracować z zespołem w projekcie. Potrafi planować i koordynować pracę zespołu	IN1_U13	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	student ma świadomość, jak współpracować z zespołem w projekcie. Potrafi planować i koordynować pracę zespołu	IN1_K01, IN1_K05	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębiania tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego świadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)			
kompetencje społeczne: rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębiania tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego świadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)			
Warunki zaliczenia			
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na co najmniej 12 z 15 zajęć, aktywne uczestnictwo studenta w zajęciach oraz realizacja zadań.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Grupy projektowe, plan działań; 2. Strategia produktu; 3. Wireframe; 4. Charakter projektu i dobór właściwych środków formalnych; 5. Projektowanie i opracowanie klucza wizualnego; 6. Dokumentacja projektu.			

Treści programowe	
Semestr: 4	
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe	
1.	Grupy projektowe, plan działań, podział zadań i odpowiedzialności.
2.	Design Thinking i strategia produktu: zdefiniowanie celów projektu potrzebne do zdefiniowania celów designu, co chcemy powiedzieć wizualnie, do kogo chcemy mówić;
3.	Wireframe: architektura informacji, ścieżka użytkownika, użyteczność; prototyp;
4.	Charakter projektu i dobór właściwych środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, obraz;
5.	Projektowanie i opracowanie klucza wizualnego – biblioteki systemu projektowego;
6.	Dokumentacja projektu.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Projektowanie obwodów drukowanych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma ugruntowaną wiedzę na temat możliwości wykorzystania komputerowego wspomaganie przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie projektowania i tworzenia obwodów drukowanych	IN1_W01, IN1_W09	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i dokumentacji technicznych oraz korzystać z norm	IN1_U01	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, wykonanie zadania
3	potrafi posługiwać się technikami komputerowego wspomaganie projektowania z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania CAD	IN1_U01, IN1_U10	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: Zaliczenie na podstawie średniej arytmetycznej ocen z prac studenta (sprawdziany umiejętności i znajomości zasad wykonywania schematów elektronicznych, projektów obwodów drukowanych, analizy dokumentacji technicznych komponentów elektronicznych itp.)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Elementarne zagadnienia elektroniki, podstawowe wiadomości z zakresu schematów elektrycznych, tworzenie obwodów drukowanych na podstawie schematów elektrycznych, wykorzystanie wspomaganie komputerowego w procesie opracowywania graficznej dokumentacji technicznej.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne			

1. Czym są obwody drukowane - etapy projektowania PCB.
2. Dokumentacja oraz technologie montażu komponentów elektronicznych.
3. Reguły, ograniczenia oraz omówienie warstw projektowych.
4. Ułożenie komponentów elektronicznych na płycie drukowanej.
5. Tworzenie własnych symboli elementów i etykiet połączeniowych.
6. Tworzenie własnych "footprintów" elementów.
7. Tworzenie dokumentacji projektowej.
8. Generowanie plików fabrykacyjnych.
9. Ćwiczenia z projektowania złożonych obwodów drukowanych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Projektowanie układów elektronicznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i niezawodności układów elektronicznych	IN1_W11, IN1_W09, IN1_W02	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi zaprojektować układ elektroniczny na podstawie dokumentacji technicznej	IN1_U01, IN1_U03	wykonanie zadania, kolokwium
3	potrafi tworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania układów elektronicznych	IN1_U04	wykonanie zadania, kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Schemat blokowy i elektryczny urządzenia, projekt obwodu drukowanego, budowa i działanie urządzeń elektronicznych, proste systemy mikroprocesorowe.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
Treścią przedmiotu jest wiedza na temat projektowania układów elektronicznych.			
1. Schematy blokowe i elektryczne urządzeń. 2. Narzędzia CAD.			

3. Bramki logiczne.
4. Układy synchroniczne i asynchroniczne.
5. Układy mikroprocesorowe i urządzenia peryferyjne.
6. Systemy akwizycji i transmisji danych.
7. Interfejsy użytkownika.
8. Konstrukcja mechaniczna urządzeń.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

1. Zapoznanie z etapami projektowania urządzeń elektronicznych oraz środowiskami typu EDA/CAD.
2. Tworzenie schematów ideowych oraz dobór i konfiguracja komponentów elektronicznych.
3. Projektowanie obwodów drukowanych (PCB) z uwzględnieniem zasad rozmieszczania elementów i prowadzenia ścieżek.
4. Generowanie dokumentacji technicznej: listy materiałowej (BOM), plików produkcyjnych (Gerber, pick & place).
5. Projektowanie i testowanie prostych układów logicznych (np. bramki, przerzutniki) oraz układów sterowania.
6. Integracja mikrokontrolera z układami peryferyjnymi – projektowanie prostych systemów mikroprocesorowych.
7. Wprowadzenie do projektowania systemów akwizycji danych, transmisji i interfejsów komunikacyjnych (UART, SPI, I2C).
8. Projektowanie prostych interfejsów użytkownika oraz podstawowe aspekty konstrukcji mechanicznej urządzenia (obudowy, złącza, ergonomia).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Projektowanie układów elektronicznych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi tworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania układów elektronicznych	IN1_U03, IN1_U04, IN1_U13, IN1_U11	wykonanie zadania
2	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat urządzeń elektronicznych oraz korzystać ze standardów i norm	IN1_U11, IN1_U13, IN1_U01	wykonanie zadania
3	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę. Umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<u>umiejętności:</u> ocena wykonania zadania (Projekt)			
<u>kompetencje społeczne:</u> ocena wykonania zadania (Projekt)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu układu elektronicznego.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Analiza wymagań funkcjonalnych i technicznych projektowanego układu elektronicznego. 2. Dobór komponentów i opracowanie koncepcji schematu ideowego. 3. Tworzenie schematu elektrycznego z wykorzystaniem narzędzi CAD. 4. Projektowanie i optymalizacja obwodu drukowanego (PCB). 5. Przygotowanie dokumentacji technicznej (schemat, PCB, lista BOM).			

6. Testowanie i weryfikacja poprawności działania układu.
7. Prezentacja projektu i omówienie wyników.
8. Zaliczenie.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Przetwarzanie obrazów cyfrowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę, rozumie podstawy matematyczne, umie przeprowadzić obliczenia na prostych przykładach, w celu wyliczenia jednowymiarowych i dwuwymiarowych transformat Fouriera i DCT, oraz wyników kodowania bitowego dla metod stosowanych w standardach kompresji i kodowania obrazów	IN1_W01, IN1_W04	kolokwium, ocena aktywności
2	posiada wiedzę w zakresie podstawowych standardów kompresji obrazu i kodowania sygnału wideo: kompresja JPG, GIF, kodowanie DV, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 oraz sprzętu i systemów stosowanych w systemach multimedialnych	IN1_W03, IN1_W11	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	rozumie, jak istotne znaczenie ma zastosowanie technik multimedialnych we współczesnym świecie w różnych dziedzinach życia	IN1_U10	ocena aktywności
4	posługując się środowiskiem programowym do obliczeń naukowych potrafi napisać fragmenty procedur algorytmów transformacji systemów barwnych, transformat częstotliwościowych, kompresji obrazu, kodowania wideo	IN1_U13, IN1_U03, IN1_U12	kolokwium, ocena aktywności

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza: ocena kolokwium ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
umiejętności: ocena kolokwium ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

Warunki zaliczenia

Wszystkie zajęcia:
Obecność na zajęciach zgodnie z Regulaminem Studiów.

Warunki uzyskania oceny z laboratorium:
Zaliczenie na ocenę pozytywną kolokwium obejmującego materiał z ćwiczeń laboratoryjnych.
Warunkiem otrzymania zaliczenia jest realizacja wszystkich ćwiczeń.

Zaliczenie wykładu:

Zaliczenie na ocenę pozytywną każdego z dwóch kolokwii obejmujących materiał z wykładu.
Treści programowe (opis skrócony)
Pojęcia podstawowe z zakresu przetwarzania obrazu oraz wiedza w zakresie standardów kompresji obrazu, kodowania sekwencji wideo.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład
Wprowadzenie do przetwarzania obrazu, systemy barwne stosowane w systemach multimedialnych wykorzystujących obraz kolorowy, transformata DCT, kodowanie DPCM, RLE i Huffmana, kompresja JPEG, kodowanie LZW, standard GIF, sposoby próbkowania w standardach wideo, kodowanie DV, kodowanie MPEG-1, kodowanie MPEG-2, kodowanie MPEG-4.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Wprowadzenie do image processing toolbox Arytmetyczne przekształcenia punktowe (operacje LUT) Histogram (wyrównywanie histogramu) Binaryzacja (binaryzacja na podstawie histogramu, binaryzacja lokalna) Rozdzielczość obrazów Filtry liniowe Filtry nieliniowe Dwuwymiarowa dyskretna transformata Fouriera Filtracja w dziedzinie częstotliwości Przekształcenia morfologiczne Segmentacja Indeksacja Współczynniki kształtu Transformata Hougha

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Przetwarzanie obrazów cyfrowych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	posługując się środowiskiem programowym do obliczeń naukowych potrafi napisać fragmenty procedur algorytmów transformacji systemów barwnych, transformat częstotliwościowych, kompresji obrazu, kodowania wideo	IN1_U03, IN1_U07	praca pisemna
2	posiada wiedzę w zakresie podstawowych standardów kompresji obrazu i kodowania sygnału wideo: kompresja JPG, GIF, kodowanie DV, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 oraz sprzętu i systemów stosowanych w systemach multimedialnych	IN1_U11, IN1_U13, IN1_U12, IN1_U01	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	rozumie, jak istotne znaczenie ma zastosowanie technik multimedialnych we współczesnym świecie w różnych dziedzinach życia	IN1_K01	praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena aktywności na zajęciach oraz przygotowanego projektu)			
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (ocena aktywności na zajęciach oraz przygotowanego projektu)			
Warunki zaliczenia			
Wszystkie zajęcia: Obecność na zajęciach zgodnie z Regulaminem Studiów.			
Warunki uzyskania oceny z ćwiczeń: Zaliczenie na ocenę pozytywną każdego z dwóch kolokwii obejmujących materiał z wykładu, ćwiczeń tablicowych i laboratoryjnych.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Pojęcia podstawowe z zakresu przetwarzania obrazu oraz wiedza w zakresie standardów kompresji obrazu, kodowania sekwencji wideo.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
Wprowadzenie do przetwarzania obrazu, systemy barwne stosowane w systemach multimedialnych wykorzystujących obraz kolorowy, transformata DCT, kodowanie DPCM, RLE i Huffmana, kompresja JPEG, kodowanie LZW, standard GIF, sposoby próbkowania w standardach wideo, kodowanie DV, kodowanie MPEG-1, kodowanie MPEG-2, kodowanie MPEG-4.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność/Specjalizacja:	
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Przygotowanie pracy dyplomowej
Forma studiów:	stacjonarne
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z

Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	SK	0	Zaliczenie z oceną	8
Razem			0		8

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się

UMIEJĘTNOŚCI

1	potrafi opracować harmonogram swojej pracy inżynierskiej; potrafi wybrać i zgromadzić literaturę odpowiednią do podjętego tematu pracy inżynierskiej; potrafi przygotować stanowisko badawcze dla swojej pracy (środowisko programistyczne, system komputerowy, symulator komputerowy, środowisko obliczeniowe, zestaw pomiarowy, prototyp urządzenia); potrafi przygotować dokumentację prezentującą pełne wyniki swojej pracy; potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy w sposób zrozumiały i zwięzły	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U05, IN1_U12	praca dyplomowa
---	--	---	-----------------

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

2	potrafi zdefiniować dalsze kierunki rozwoju przeprowadzonych przez siebie badań, potrafi oszacować koszty realizowanego przedsięwzięcia inżynierskiego	IN1_K02, IN1_K03	praca dyplomowa
---	--	------------------	-----------------

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

ocena pracy dyplomowej (ocena części lub całości pracy dyplomowej)

kompetencje społeczne:

ocena pracy dyplomowej (ocena części lub całości pracy dyplomowej)

Warunki zaliczenia

Przygotowanie pracy dyplomowej kończy się zaliczeniem z oceną. Warunkiem zaliczenia modułu jest zrealizowanie w wystarczającym (nie mniejszym niż 60%) zakresie pracy dyplomowej, ocena jest wystawiana zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów.

Treści programowe (opis skrócony)

nie dotyczy

Treści programowe

Semestr: 7

Forma zajęć: **samokształcenie**

Praca dyplomowa inżynierska jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia naukowego lub praktycznego wykonanym pod kierunkiem uprawnionego do tego nauczyciela akademickiego (opiekuna pracy). Praca inżynierska może mieć aspekt badawczy (używać metod naukowych) lub aspekt twórczy (prowadzić do uzyskania nowej wiedzy). Celem pracy może być opracowanie badań, wykonanie eksperymentów i analiza (np. porównawcza)

wyników. Do wykonania pracy pożądanym jest opracowanie, modyfikacja lub wykonanie nowych narzędzi, modeli lub metod. Praca musi zawierać analizę istniejącej wiedzy oraz odniesienie wyników pracy do istniejącej wiedzy. Praca powinna kończyć się wnioskami wynikającymi z przeprowadzonych badań lub zastosowań praktycznych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Radio programowalne SDR				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawowe pojęcia stosowane w cyfrowej transmisji radiowej	IN1_W01	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywności
2	zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych w cyfrowej transmisji radiowej	IN1_W01	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywności
3	ma podstawową wiedzę w zakresie implementacji programowej i sprzętowej algorytmów cyfrowej transmisji radiowej	IN1_W01, IN1_W07	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi stosować poznane metody i algorytmy cyfrowej transmisji radiowej oraz proponować nowe rozwiązania	IN1_U03	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywności
5	potrafi implementować podstawowe algorytmy cyfrowej transmisji radiowej w języku Matlab	IN1_U03	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywności
6	potrafi ocenić złożoność obliczeniową wykorzystywanych algorytmów cyfrowej transmisji radiowej	IN1_U09	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywności
7	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena dyskusji (Pytania dotycząca przerobionych zagadnień.) ocena aktywności (Zadawanie pytań i drobnych zadań w trakcie laboratorium) ocena wykonania zadania (Wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego przed laboratorium i podczas laboratorium)			
umiejętności: ocena dyskusji (Pytania dotycząca przerobionych zagadnień.) ocena aktywności (Zadawanie pytań i drobnych zadań w trakcie laboratorium) ocena wykonania zadania (Wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego przed laboratorium i podczas laboratorium)			

Warunki zaliczenia
Przerobienie i pozytywne zaliczenie wykonania ćwiczeń laboratoryjnych (średnia ocen z wszystkich ocen uzyskanych).
Treści programowe (opis skrócony)
OGÓLNE. Zapoznanie się z programowymi aspektami realizacji kolejnych operacji, wykonywanych w cyfrowej transmisji radiowej. Użycie sprzętu SDR (Software Defined Radio) oraz środowiska programowego Matlab. RADIO PROGRAMOWALNE. Praktyczne wprowadzenie do tzw. radia programowalnego (Software Defined Radio), czyli do cyfrowej transmisji radiowej (ogólnie programowalnej telekomunikacji cyfrowej). Zajęcia w ramach modułu składają się z wykładu oraz ćwiczeń laboratoryjnych: 1 godz. wprowadzenia, 7 ćwiczeń laboratoryjnych po 2 godz., podczas których studenci pracują w grupach 2-osobowych oraz testują i modyfikują gotowe programy, napisane w języku Matlab, przeznaczone dla poszczególnych modułów wybranych odbiorników radiowych danych cyfrowych. W wyniku złożenia pojedynczych bloków powstają działające urządzenia lub ich symulatory. Podczas laboratorium do nagrywania oraz nadawania sygnałów rzeczywistych są używane następujące urządzenia (alternatywnie): USB-RTL-SDR, PLUTO-SDR (Analog Devices) lub USRP (Universal Software Radio Peripheral firmy Ettus Research/National Instruments) oraz środowiska programowe SDR: Matlab-Simulink lub GNURADIO (open source). WYKŁAD. Wykład jest krótkim wprowadzeniem do każdego laboratorium. Jest on oparty na książce T.P. Zielińskiego, "Starting Digital Signal Processing in Telecommunication Engineering. A Laboratory-based Course", Springer 2021. Wybrane rozdziały jej książki są udostępniane studentom w formie elektronicznej. LABORATORIUM. Podstawą laboratorium są udostępnione studentom programy, dostępne na stronie: http://kt.agh.edu.pl/~tzielin/books/DSPforTelecomm/.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład
Wykład (15 godz.) jest krótkim wprowadzeniem do każdego laboratorium. Jest on oparty na książce T.P. Zielińskiego, "Starting Digital Signal Processing in Telecommunication Engineering. A Laboratory-based Course", Springer 2021. Wybrane rozdziały jej książki są udostępniane studentom w formie elektronicznej. Podczas wykładu są omawiane zagadnienia, będące przedmiotem naszego zainteresowania w kolejnych ćwiczeniach laboratoryjnych (patrz lista laboratoriów).
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Wprowadzenie do technologii SDR (rozdz. 17). Oglądanie w czasie rzeczywistym widma sygnałów radiowych z użyciem sprzętu SDR oraz strony WebSDR (http://www.websdr.org). Wczytywanie i oglądanie udostępnionych, nagranych sygnałów IQ oraz ich widm. Modulator i demodulator kwadraturowy - konwersja częstotliwości z pasma podstawowego do docelowego i z powrotem. Przykłady prostego dekodowania (radio FM mono, sygnał nawigacji samolotowej, sygnał z nano-satelity). 2. Modulacja i demodulacja FM (rozdz. 18). Porównanie różnych metod demodulacji częstotliwości. Cyfrowy odbiornik radia FM mono. 3. Modulacja i demodulacja AM (Rozdz. 19). Rodzaje modulacji AM i różne sposoby demodulacji. Problem odtwarzania nośnej sygnału AM: cyfrowa pętla PLL. Tworzenie sygnału MPX (multipleksowego) radia FM i dekodowanie jego składowych. Cyfrowy odbiornik radia FM stereo. 4. Podstawy transmisji cyfrowej z jedną nośną na przykładzie danych RDS w radiu FM (Rozdz. 20). Rodzaje modulacji cyfrowych. Filtr kształtowania impulsów. Modulacja BPSK. Tworzenie sygnału RDS i jego dekodowanie. Dekodowanie bitów danych RDS w sygnałach działających stacji radiowych. Przykład dekodowania przesyłanego tekstu (bitowa struktura ramki RDS, znaczenie preambuły, kodowanie korekcyjne CRC, przesyłane komunikaty). 5. Podstawy transmisji cyfrowej z wieloma nośnymi na przykładzie radia cyfrowego DAB (rozdz. 23). Oglądanie widma sygnału DAB w czasie rzeczywistym. Budowa i dekodowanie bloku informacyjnego FIC oraz muzycznego MSC. Słuchanie audycji radiowych. 6. Telefonía cyfrowa 4G/LTE oraz 5G/NR (rozdz. 24). Oglądanie widma sygnału 4G oraz 5G w czasie rzeczywistym. Przykładowe dekodowanie sygnału rozgłoszeniowego PBCH 4G albo 5G, wysłanego przez stację bazową do smartfona. 7. Zaliczenie laboratorium. Dyskusja. Uzupełnienia i poprawa zadań z poprzednich laboratoriów. Wykonywanie zaliczeniowych zadań indywidualnych (w przypadku braku zaliczenia lub poprawy oceny). Wystawienie oceny.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Rozległe sieci komputerowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	panował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych	IN1_W06	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
3	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne, administrować sieciami komputerowymi oraz zarządzać bezpieczeństwem systemów i sieci teleinformatycznych	IN1_U08	kolokwium, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
5	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium w formie ćwiczeń praktycznych.) ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.) umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium w formie ćwiczeń praktycznych.) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja wykonania zadań na laboratorium.) ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.) kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja wykonania zadań na laboratorium.) ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)			

Warunki zaliczenia
Wykład: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie obecności oraz pozytywnej oceny z laboratorium. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwίων oraz aktywności na zajęciach.
Treści programowe (opis skrócony)
Sieci komputerowe: adresacja, opisy protokołów, skalowanie sieci, translacja adresów. Sieci rozległe - topologia, okablowanie, urządzenia, interfejsy, parametry, projektowanie. Technologie sieci WAN. Protokoły bramy wewnętrznej - IGP oraz protokoły bramy zewnętrznej - EGP. Bezpieczeństwo w sieci: usługi i protokoły bezpieczeństwa, zapory sieciowe, UTM-y, bramy i serwery proxy, systemy IPS, sieci VPN, zarządzanie bezpieczeństwem sieci. Diagnostyka, zarządzanie siecią, zdalny dostęp. Sieci bezprzewodowe: standardy, protokoły, szyfrowanie, projektowanie.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Wprowadzenie do sieci komputerowych. Adresacja IPv4, adresacja IPv6, opisy protokołów, skalowanie sieci, translacja adresów – NAT, PAT, maskarada, DNAT. Sieci rozległe - topologia, okablowanie, urządzenia, interfejsy, parametry, projektowanie. Technologie sieci WAN: Frame Relay, ISDN, PPP, DSL, ATM, przełączania pakietów. Protokoły bramy wewnętrznej - IGP oraz protokoły bramy zewnętrznej - EGP; sieci pakietowe: X.25, ATM i MPLS. Bezpieczeństwo w sieci: usługi i protokoły bezpieczeństwa, zapory sieciowe, UTM-y, bramy i serwery proxy, systemy IPS (Intrusion Prevention System), sieci VPN, zarządzanie bezpieczeństwem sieci za pomocą 802.1x oraz QoS. Diagnostyka, zarządzanie siecią, zdalny dostęp, RADIUS. Sieci bezprzewodowe: standardy, protokoły, szyfrowanie, projektowanie.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Zapoznanie się z środowiskiem pracy. Administracja przełącznikami. Administracja routerami. Technologia VLAN-ów, konfiguracja LACP, STP, routing. Listy ACL IPv4 oraz IPv6. Zabezpieczenia przełącznika i routera przed atakami. Protokoły bramy wewnętrznej - IGP. Protokoły bramy zewnętrznej - EGP. Technologie sieci WAN. Kształtowanie ruchu w sieci. Tunele oraz sieci VPN. Monitorowanie i diagnostyka sieci.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Rysunek CAD				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma ugruntowaną wiedzę na temat możliwości wykorzystania komputerowego wspomaganie przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie projektowania i tworzenia graficznej dokumentacji technicznej	IN1_W01, IN1_W09	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz korzystać z norm	IN1_U01	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, wykonanie zadania
3	potrafi posługiwać się technikami komputerowego wspomaganie projektowania z wykorzystaniem wybranego oprogramowania CAD	IN1_U01, IN1_U10	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, wykonanie zadania
4	dostrzega możliwości wykorzystania rysunku technicznego jako narzędzia komunikacji interdyscyplinarnej	IN1_U01, IN1_U10	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: Zaliczenie na podstawie średniej arytmetycznej ocen z prac studenta (sprawdziany umiejętności i ocena pracy na zajęciach)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykorzystanie wspomaganie komputerowego w procesie opracowywania graficznej dokumentacji technicznej (na zajęciach wykorzystywane środowisko AutoCAD oraz Autodesk Inventor), najważniejsze informacje z zakresu rysunku technicznego, podstawy druku 3D.			
Treści programowe			
Semestr: 2			
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne			

1. Środowisko AutoCAD wprowadzenie (układy współrzędnych, podstawowe narzędzia i opcje)
2. Wykonywanie prostych rysunków zawierających elementy geometrii wykreślnej (podziały odcinka, linie i łuki styczne, konstrukcje wielokątów, linie przenikania itp.)
3. Wymiarowanie i teksty
4. Przygotowanie rysunku do wydruku, ustawienia arkusza, eksport do innych formatów
5. Środowisko Autodesk Inventor – wprowadzenie
6. Ćwiczenia z podstaw modelowania 3D w Autodesk Inventor Professional

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Seminarium dyplomowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	S	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi opracować i przedstawić krótką prezentację poświęconą результатам realizacji zadania inżynierskiego;	IN1_U01	praca dyplomowa
2	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i zredagować tekst prezentujący wyniki zadania;	IN1_U01, IN1_U10	praca dyplomowa
3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, umie interpretować pozyskane informacje oraz formułować i uzasadniać opinie i oceny;	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13	praca dyplomowa
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;	IN1_K02, IN1_K03, IN1_K04	praca dyplomowa
5	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz za wspólnie realizowane zadania;	IN1_K02, IN1_K03, IN1_K04	praca dyplomowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena pracy dyplomowej (ocena części lub całości pracy dyplomowej (dedykowane do zajęć: seminarium, pracownia dyplomowa, laboratorium dyplomowe, przygotowanie pracy dyplomowej))			
kompetencje społeczne: ocena pracy dyplomowej (ocena części lub całości pracy dyplomowej (dedykowane do zajęć: seminarium, pracownia dyplomowa, laboratorium dyplomowe, przygotowanie pracy dyplomowej))			
Warunki zaliczenia			
Seminarium kończy się zaliczeniem z oceną. Warunkiem zaliczenia modułu jest uzyskanie pozytywnej oceny przedstawionej prezentacji oraz aktywność na zajęciach.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Metodologia przygotowywania pracy dyplomowej.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: seminarium dyplomowe			
Zajęcia w ramach modułu prowadzone są w postaci seminarium w wymiarze 30 godzin. Seminarium obejmuje zagadnienia związane z metodologią przygotowywania pracy dyplomowej oraz pracy naukowej			

ilustrowane na bazie realizowanych prac dyplomowych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Sieci komputerowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	opanował elementarną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa sieci komputerowych	IN1_W06	wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna
2	ma wiedzę w zakresie działania urządzeń wchodzących w skład sieci komputerowych, potrafi konfigurować i testować poprawność działania takich sieci	IN1_W06	wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	IN1_U01	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
4	potrafi zarządzać sieciami komputerowymi i stosować odpowiednie standardy i normy techniczne	IN1_U06	wykonanie zadania
5	ma wiedzę w zakresie działania urządzeń wchodzących w skład sieci komputerowych, potrafi konfigurować i testować poprawność działania takich sieci	IN1_U08	wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna
6	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania	IN1_U12	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
7	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest gotów do krytycznej oceny swojej pracy, przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K02, IN1_K05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Wykład - pisemne kolokwium zaliczeniowe, 30 pytań. Krótkie testy na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium na końcu zajęć obejmujące całość materiału.) ocena pracy pisemnej (Pytania testowe - 30 pytań.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania ćwiczeń na laboratorium. Ocena wykonania zajęć laboratoryjnych.)			
umiejętności:			

ocena kolokwium (Wykład - pisemne kolokwium zaliczeniowe, 30 pytań. Krótkie testy na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium na końcu zajęć obejmujące całość materiału.) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena pracy pisemnej (Pytania testowe - 30 pytań.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania ćwiczeń na laboratorium. Ocena wykonania zajęć laboratoryjnych.) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania ćwiczeń na laboratorium. Ocena wykonania zajęć laboratoryjnych.)
Warunki zaliczenia
Wykład: Zaliczenie kolokwium w formie testu, obejmującego 30 pytań z wynikiem pozytywnym (uzyskanie ponad 60% możliwych do uzyskania punktów). Laboratorium: Wykonanie planowych ćwiczeń, uzyskanie ponad 60% możliwych do uzyskania punktów z testów sprawdzających wiedzę z każdego ćwiczenia albo kolokwium, pozytywna ocena z części praktycznej ćwiczeń.
Treści programowe (opis skrócony)
1. Wprowadzenie do sieci komputerowych. 2. Komunikacja i sieci komputerowe. 3. Media teletransmisyjne, metody dostępu do medium transmisyjnego. 4. Warstwowe modele sieci komputerowych (7-mio i 4-ro warstwowy). 5. Podstawowe technologie i protokoły sieciowe w sieciach TCP/IP. Protokoły routingu. 6. Zagadnienia bezpieczeństwa w sieciach komputerowych.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład
Rys historyczny. Podstawowe pojęcia. Topologie sieci komputerowych. Metody dostępu do wspólnego medium transmisyjnego. 7-warstwowy model ISO/OSI. Zadania warstw. Zależności między warstwami. Architektura sieci TCP/IP – uproszczony 4-warstwowy model sieci. Standardy rodziny 802.3. Adresacja sprzętowa. Ramki. Wzmacniaki, mosty, przełączniki. Algorytm STP. Wirtualne sieci LAN (VLAN). Protokół IP. Adresacja IP v.4 – adresowanie klasowe, maski, podsieci, nadsieci. Translacja adresów. Idea wyznaczania tras – routery. Datagramy IP – struktura nagłówka, znaczenie MTU, problemy fragmentacji i defragmentacji datagramów. Protokół ICMP – transmisja pakietu, komunikaty. Protokoły wzajemnego odwzorowania adresów (ARP, RARP, BOOTP, DHCP). Protokół TCP. Idea i zastosowanie protokołu. Struktura nagłówka segmentu - porty. Ustanawianie i zamykanie połączenia. Zasady zapewnienia niezawodnych połączeń. Protokół UDP. Struktura nagłówka. Zastosowanie protokołu. Protokoły wyznaczania tras. Tablice routingu. System autonomiczny. Podstawy protokołów routingu: RIP, RIPv2, OSPF, BGP; ogólny opis protokołów, analiza zalet i wad. System nazw dziedzinowych – DNS. Rodzaje pozycji w bazie danych DNS – typy rekordów. Przesyłanie danych - protokoły TFTP, FTP. Inne wybrane usługi w sieci Internet. Podstawowe narzędzia diagnostyczne w sieci Internet. Problemy z dostosowaniem sieci TCP/IP do wymagań współczesnych aplikacji - rozwój protokołu IP – IPv6. Adresacja IPv6. Podstawowe informacje o sieciach bezprzewodowych: charakterystyka, standardy IEEE. Architektura sieci, typy i opis wybranych ramek. Wprowadzenie do zagadnień bezpieczeństwa w sieciach komputerowych.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Tematy ćwiczeń związanych z wybranymi treściami wykładu: 01.Wprowadzenie. Warstwa fizyczna. 02.Warstwa łącza danych - Bridging Table, VLAN. 03.Warstwa łącza danych - Spanning Tree. 04.Rutowanie statyczne. 05.Rutowanie w Linuxie. 06.Rutowanie dynamiczne - protokół RIP, OSPF. 07.Sieć z dostępem do Internetu. DNS. 08.Zaliczenie zajęć.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Sieci komputerowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Egzamin	3
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma wiedzę w zakresie działania urządzeń wchodzących w skład sieci komputerowych, potrafi konfigurować i testować poprawność działania takich sieci	IN1_W06	wykonanie zadania, egzamin, kolokwium
2	ppanował zaawansowaną wiedzę w zakresie sieci komputerowych	IN1_W06, IN1_W05	wykonanie zadania, egzamin, kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	IN1_U01	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
4	potrafi zarządzać sieciami komputerowymi i stosować odpowiednie standardy i normy techniczne	IN1_U06	wykonanie zadania
5	ma wiedzę w zakresie działania urządzeń wchodzących w skład sieci komputerowych, potrafi konfigurować i testować poprawność działania takich sieci	IN1_U08	wykonanie zadania, egzamin, kolokwium
6	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania	IN1_U12	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
7	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	wykonanie zadania, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest gotów do krytycznej oceny swojej pracy, przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K02, IN1_K05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (Pytania testowe na egzaminie.)			

ocena kolokwium (Krótkie testy na zajęciach laboratoryjnych lub dwa kolokwia: -kolokwium nr 1 obejmujące zagadnienia związane z VLSM i CIDR; -kolokwium nr 2 na końcu zajęć obejmujące całość materiału.) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania ćwiczeń na laboratorium. Ocena wykonania zajęć laboratoryjnych.) umiejętności: egzamin (Pytania testowe na egzaminie.) ocena kolokwium (Krótkie testy na zajęciach laboratoryjnych lub dwa kolokwia: -kolokwium nr 1 obejmujące zagadnienia związane z VLSM i CIDR; -kolokwium nr 2 na końcu zajęć obejmujące całość materiału.) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania ćwiczeń na laboratorium. Ocena wykonania zajęć laboratoryjnych.) kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania ćwiczeń na laboratorium. Ocena wykonania zajęć laboratoryjnych.)
Warunki zaliczenia
Wykład: Złożenie egzaminu, obejmującego 30 pytań z wynikiem pozytywnym (uzyskanie ponad 60% możliwych do uzyskania punktów). Laboratorium: Wykonanie planowych ćwiczeń, uzyskanie ponad 60% możliwych do uzyskania punktów z testów sprawdzających wiedzę z każdego ćwiczenia albo kolokwiów, pozytywna ocena z części praktycznej ćwiczeń.
Treści programowe (opis skrócony)
1. Rutowanie w sieciach IPv4. 2. Rutowanie w sieciach IPv6. 3. Sieci wielosegmentowe. 4. Sieci przeciążone. 5. Sieci redundantne. 6. Zagrożenia w sieciach komputerowych.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
Współczesne zastosowania sieci IP. Charakterystyka sieci wielosegmentowych. Gospodarowanie pulą adresów publicznych i prywatnych IP v.4. Translacja adresów sieciowych NAT, NAT źródłowy (SNAT), NAT docelowy (DNAT), Port Address Translation (PAT). Podział sieci na strefy. Przeciwdziałanie przeciążeniom sieci TCP/IP. Konfigurowanie sieci z serwerami DHCP. Listy kontroli dostępu ACL (IPv4, IPv6). Zapewnianie niezawodności routingu. Routing pomiędzy sieciami VLAN - metoda klasyczna, metoda "Router-on-a-stick". Protokoły routingu IGRP, EIGRP. Charakterystyka zastosowań RIPv2, OSPF, BGP; struktura wybranych komunikatów, routing hierarchiczny, routing w sieciach IPv6. Dobór protokołu routingu do typu i wielkości sieci. Redundancja w sieci i wykorzystanie nadmiarowości, protokół HSRP, EtherChannel. System nazw dziedzicznych – DNS; konfigurowanie serwerów DNS. Protokoły usługi poczty elektronicznej. Inne wybrane usługi w sieci Internet. Zagrożenia w sieciach komputerowych. Krajowy system cyberbezpieczeństwa. Bezpieczny dostęp do zasobów sieci - stosowane architektury. Sieci typu VPN. Dalekosiężne łącza cyfrowe w sieciach komputerowych. Problem "ostatniej mili" - stosowane rozwiązania. Ekosystemy IoT. Przesyłanie danych do chmury.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Tematy ćwiczeń związanych z wybranymi treściami wykładu 01. Wprowadzenie. Bezpieczeństwo w warstwie łącza danych. 02. Translacja adresów sieciowych NAT. 03. Zapora sieciowa w Linuksie. 04. Listy kontroli dostępu ACL w IPv4. 05. Adresacja IPv4. Podział sieci na podsieci (VLSM, CIDR). 06. Inter VLAN Routing, EtherChannel. 07. Rutowanie dynamiczne - protokół EIGRP. 08. Konfiguracja NAT/PAT/DHCP w środowisku ruterów CISCO. 09. Konfiguracja usługi DNS w Linuxie. 10. Routing wielościżkowy. Równoważenie ruchu IP.

11. Redundancja w sieci. Protokół HSRP.
12. Rutowanie w sieciach IPv6 - konfiguracja trasy statycznej, protokół RIPNG.
13. Rutowanie w sieciach IPv6 - protokół EIGRPV6, OSPFV3.
14. Listy kontroli dostępu ACL w IPv6.
15. Uzupełnianie zaległości. Zaliczanie zajęć.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Sieci sensoryczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie architektur systemów komputerowych, w tym systemów wbudowanych, zarówno w zakresie warstwy sprzętowej jak i programowej; rozumie cykl życia systemów informatycznych oraz urządzeń wykorzystywanych w informatyce	IN1_W02, IN1_W06	kolokwium, wypowiedź ustna
2	rozumie powiązania informatyki z innymi obszarami nauk technicznych oraz konieczność przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki	IN1_W09	wykonanie zadania
3	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych (przewodowych oraz bezprzewodowych)	IN1_W09, IN1_W07	kolokwium, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	wykonanie zadania
5	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U08, IN1_U12	obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań
7	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	kolokwium, wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)			

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena odpowiedzi na zajęciach) umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium) kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Ocena kolokwium) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena odpowiedzi na zajęciach)
Warunki zaliczenia
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.
Treści programowe (opis skrócony)
Przedstawienie architektury komunikacji M2M i Internetu Rzeczy. Omówienie wybranych protokołów komunikacyjnych. Systemy łączności bezprzewodowej w sieciach sensorycznych
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
Wykład: • Standardy i aplikacje bezprzewodowych sieci sensorowych. Przedstawienie idei inteligentnego pyłu (ang. smartdust), komunikacji M2M, Internetu Rzeczy (ang. Internet of Things). • Omówienie problematyki bezprzewodowych sieci sensorowych. Omówienie różnych aplikacji radiowych sieci kontrolno-pomiarowych, m.in. w energetyce (ang. smart grids) oraz przemyśle. • Omówienie kluczowych cech protokołów komunikacyjnych. • Wskazanie cech decydujących o zużyciu energii, prędkości transmisji danych, jakości transmisji itp. • Analiza sieci radiowych opartych o standard IEEE 802.15.4. • Omówienie budowy oraz procesu konfiguracji wybranych modułów łączności bezprzewodowej (Bluetooth, Wi-Fi, ZigBee). • Przedstawienie najważniejszych cech oraz budowy systemów zarządzających urządzeniami sieci sensorycznych.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Laboratorium: • Opracowanie i implementacja elementów zadanego protokołu komunikacji bezprzewodowej. Studenci na podstawie instrukcji prowadzącego i dokumentacji protokołu komunikacji bezprzewodowej (dysponując odpowiednimi modułami sprzętowymi oraz oprogramowaniem) mają za zadanie implementację fragmentów oprogramowania sterującego pracą dostarczonych węzłów sieci, tak aby mogły one realizować wspólnie usługi transmisji danych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Sieci sensoryczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie architektur systemów komputerowych, w tym systemów wbudowanych, zarówno w zakresie warstwy sprzętowej jak i programowej; rozumie cykl życia systemów informatycznych oraz urządzeń wykorzystywanych w informatyce	IN1_W02, IN1_W06	kolokwium, wypowiedź ustna
2	rozumie powiązania informatyki z innymi obszarami nauk technicznych oraz konieczność przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki	IN1_W09	wykonanie zadania
3	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych (przewodowych oraz bezprzewodowych)	IN1_W09, IN1_W07	kolokwium, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	wykonanie zadania
5	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U08, IN1_U12	obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań
7	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	kolokwium, wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)			

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena odpowiedzi na zajęciach) umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium) kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Ocena kolokwium) obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena odpowiedzi na zajęciach)
Warunki zaliczenia
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.
Treści programowe (opis skrócony)
Przedstawienie architektury komunikacji M2M i Internetu Rzeczy. Omówienie wybranych protokołów komunikacyjnych. Systemy łączności bezprzewodowej w sieciach sensorycznych
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
Wykład: • Standardy i aplikacje bezprzewodowych sieci sensorowych. Przedstawienie idei inteligentnego pyłu (ang. smartdust), komunikacji M2M, Internetu Rzeczy (ang. Internet of Things). • Omówienie problematyki bezprzewodowych sieci sensorowych. Omówienie różnych aplikacji radiowych sieci kontrolno-pomiarowych, m.in. w energetyce (ang. smart grids) oraz przemyśle. • Omówienie kluczowych cech protokołów komunikacyjnych. • Wskazanie cech decydujących o zużyciu energii, prędkości transmisji danych, jakości transmisji itp. • Analiza sieci radiowych opartych o standard IEEE 802.15.4. • Omówienie budowy oraz procesu konfiguracji wybranych modułów łączności bezprzewodowej (Bluetooth, Wi-Fi, ZigBee). • Przedstawienie najważniejszych cech oraz budowy systemów zarządzających urządzeniami sieci sensorycznych.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Laboratorium: • Opracowanie i implementacja elementów zadanego protokołu komunikacji bezprzewodowej. Studenci na podstawie instrukcji prowadzącego i dokumentacji protokołu komunikacji bezprzewodowej (dysponując odpowiednimi modułami sprzętowymi oraz oprogramowaniem) mają za zadanie implementację fragmentów oprogramowania sterującego pracą dostarczonych węzłów sieci, tak aby mogły one realizować wspólnie usługi transmisji danych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Sieci sensoryczne II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie architektur systemów komputerowych, w tym systemów wbudowanych, zarówno w zakresie warstwy sprzętowej jak i programowej; rozumie cykl życia systemów informatycznych oraz urządzeń wykorzystywanych w informatyce	IN1_W02	kolokwium
2	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych (przewodowych oraz bezprzewodowych)	IN1_W09	kolokwium
3	rozumie powiązania informatyki z innymi obszarami nauk technicznych oraz konieczność przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki	IN1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01, IN1_U13, IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium
5	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11, IN1_U08, IN1_U07	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
7	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium)			

ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium.)
kompetencje społeczne:
obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań)
ocena wypowiedzi ustnej (Ocena odpowiedzi na zajęciach)
Warunki zaliczenia
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.
Treści programowe (opis skrócony)
Opracowanie systemu z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego opartego o standard IEEE 802.15.4
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
1. Analiza dokumentacji wybranego protokołu komunikacyjnego (np. ZigBee, LoRa). 2. Konfiguracja i testowanie modułów komunikacyjnych zgodnych ze standardem IEEE 802.15.4. 3. Projektowanie architektury systemu sensorycznego z bezprzewodową transmisją danych. 4. Implementacja aplikacji zbierającej, przetwarzającej i przesyłającej dane sensoryczne. 5. Integracja systemu z węzłami sensorycznymi i testowanie działania w środowisku laboratoryjnym. 6. Przygotowanie dokumentacji projektowej. 7. Prezentacja projektu oraz omówienie wyników eksperymentów. 8. Zaliczenie.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Sieci sensoryczne II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie architektur systemów komputerowych, w tym systemów wbudowanych, zarówno w zakresie warstwy sprzętowej jak i programowej; rozumie cykl życia systemów informatycznych oraz urządzeń wykorzystywanych w informatyce	IN1_W02	kolokwium
2	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych (przewodowych oraz bezprzewodowych)	IN1_W09	kolokwium
3	rozumie powiązania informatyki z innymi obszarami nauk technicznych oraz konieczność przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki	IN1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01, IN1_U13, IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium
5	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11, IN1_U08, IN1_U07	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
7	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium)			

ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium.)
kompetencje społeczne:
obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań)
ocena wypowiedzi ustnej (Ocena odpowiedzi na zajęciach)
Warunki zaliczenia
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.
Treści programowe (opis skrócony)
Opracowanie systemu z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego opartego o standard IEEE 802.15.4
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
1. Analiza dokumentacji wybranego protokołu komunikacyjnego (np. ZigBee, LoRa). 2. Konfiguracja i testowanie modułów komunikacyjnych zgodnych ze standardem IEEE 802.15.4. 3. Projektowanie architektury systemu sensorycznego z bezprzewodową transmisją danych. 4. Implementacja aplikacji zbierającej, przetwarzającej i przesyłającej dane sensoryczne. 5. Integracja systemu z węzłami sensorycznymi i testowanie działania w środowisku laboratoryjnym. 6. Przygotowanie dokumentacji projektowej. 7. Prezentacja projektu oraz omówienie wyników eksperymentów. 8. Zaliczenie.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Statystyczna analiza danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	45	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			60		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna rozkłady wykorzystywane w statystyce	IN1_W01, IN1_W07	ocena aktywności
2	zna rodzaje hipotez: proste, złożone, parametryczne, nieparametryczne; łączy pierwszego i drugiego rodzaju	IN1_W07, IN1_W09, IN1_W01	ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi stosować pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w zagadnieniach praktycznych	IN1_U03	wykonanie zadania, praca pisemna
4	potrafi zastosować praktycznie rozkłady wykorzystywane w statystyce	IN1_U03, IN1_U01	wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
5	potrafi przygotować prace pisemne, prezentacje oraz wystąpienia ustne w języku polskim, z zakresu zadanej analizy wymiarowej oraz potrafi uzasadnić wybór zmiennych i omówić uzyskane wyniki	IN1_U10, IN1_U01, IN1_U03	wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
6	potrafi zastosować wybrane metody analizy wielowymiarowej oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników	IN1_U10, IN1_U03	wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
7	rozumie cele wykonywanego projektu, a w przypadku wystąpienia trudności z ich samodzielnym rozwiązaniem jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów	IN1_K01	obserwacja zachowań
8	jest gotów pracować w zespole, dzielić i koordynować problemy	IN1_K03	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena pracy pisemnej (ocena wykonanych projektów) ocena wykonania zadania (bieżąca ocena wykonywania mini-projektów)			

kompetencje społeczne:
obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)
Warunki zaliczenia
Zaliczenie ćwiczeń na podstawie aktywnego udziału w zajęciach w laboratorium informatycznym, pozytywnego zaliczenia mini-projektów, pozytywnego zaliczenia pracy pisemnej, oraz zaliczenie wykładu na podstawie obecności i aktywności
Treści programowe (opis skrócony)
Kurs obejmuje metody statystycznej analizy danych z wykorzystaniem środowiska MATLAB, w tym statystykę opisową, rozkłady prawdopodobieństwa, testowanie hipotez, regresję, analizę wielowymiarową oraz metody klasyfikacji i grupowania. Szczególny nacisk położony jest na praktyczne zastosowanie narzędzi MATLAB-a oraz dobór istotnych cech diagnostycznych wspierających budowę modeli predykcyjnych.
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć: wykład
1. Pojęcie, istota i zakres wielowymiarowej analizy danych 2. Podstawowe pojęcia statystyki, rozkłady prawdopodobieństwa, wielowymiarowe zmienne losowe 3. Weryfikacja hipotez statystycznych 4. Analiza wariancji (ANOVA) 5. Zagadnienie doboru i wyboru cech diagnostycznych 6. Analiza regresji i budowa modeli statystycznych 7. Klasyfikacja i grupowanie danych
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Jak w przypadku wykładu. W ramach zajęć będą przygotowywane projekty z wykorzystaniem podanych źródeł oraz narzędzi informatycznych

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Statystyczna analiza danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi zastosować wybrane metody analizy wielowymiarowej oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników	IN1_U01, IN1_U10, IN1_U03	praca pisemna
2	potrafi przygotować prace pisemne, prezentacje oraz wystąpienia ustne w języku polskim, za zakresu zadanej analizy wymiarowej oraz potrafi uzasadnić wybór zmiennych i omówić uzyskane wyniki	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	rozumie cele wykonywanego projektu, a w przypadku wystąpienia trudności z ich samodzielnym rozwiązaniem jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów	IN1_K01	obserwacja zachowań
4	jest gotów dobrze organizować swoją pracę indywidualną oraz pracę w zespole	IN1_K03	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena wykonanych projektów)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń na podstawie wykonania i zaliczenia projektu.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs obejmuje metody statystycznej analizy danych z wykorzystaniem środowiska MATLAB, w tym statystykę opisową, rozkłady prawdopodobieństwa, testowanie hipotez, regresję, analizę wielowymiarową oraz metody klasyfikacji i grupowania. Szczególny nacisk położony jest na praktyczne zastosowanie narzędzi MATLAB-a oraz dobór istotnych cech diagnostycznych wspierających budowę modeli predykcyjnych.			
Treści programowe			
Semestr: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Pojęcie, istota i zakres wielowymiarowej analizy danych			
2. Podstawowe pojęcia statystyki, rozkłady prawdopodobieństwa, wielowymiarowe zmienne losowe			
3. Weryfikacja hipotez statystycznych			
4. Analiza wariancji (ANOVA)			

5. Zagadnienie doboru i wyboru cech diagnostycznych
6. Analiza regresji i budowa modeli statystycznych
7. Klasyfikacja i grupowanie danych

W ramach zajęć będą przygotowywane projekty z wykorzystaniem podanych źródeł oraz narzędzi informatycznych

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Statystyka stosowana i probabilistyka				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z rachunku prawdopodobieństwa	IN1_W01	obserwacja wykonania zadań, wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	zna i rozumie podstawowe metody obliczeniowe stosowane w naukach technicznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem programu komputerowego	IN1_U01	obserwacja wykonania zadań, wypowiedź ustna
3	potrafi stworzyć i przeanalizować z wykorzystaniem programu komputerowego model statystyczny opisujący różne zjawiska techniczne, oraz potrafi interpretować i wyjaśniać zależności wpływające z modeli statystycznych oraz stosować je w praktyce i na tej podstawie formułować wnioski	IN1_U01	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
4	potrafi analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o wiedzę z zakresu statystyki matematycznej	IN1_U01	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów do praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie statystycznej analizy danych	IN1_K01	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania, wypowiedź ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- obserwacja wykonania zadań (Wykonywanie zadań laboratoryjnych.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne w trakcie zajęć)

umiejętności:

- obserwacja wykonania zadań (Wykonywanie zadań laboratoryjnych.)
- ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)
- ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne w trakcie zajęć)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zadań (Wykonywanie zadań laboratoryjnych.)
- ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)
- ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne w trakcie zajęć)

Warunki zaliczenia
30 p - za odpowiedzi ustne na zajęciach, 30 p - za wykonanie zadań laboratoryjnych, 40 p - za projekt. Zaliczenie przedmiotu zgodnie z Regulaminem Studiów.
Treści programowe (opis skrócony)
Wprowadzenie do używanego środowiska. Statystyka opisowa, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite. Zmienna losowa jedno i wielowymiarowa i jej rozkłady, przypadek dyskretny i ciągły. Centralne twierdzenie graniczne i estymacja parametrów rozkładu. Przedziały ufności i testowanie hipotez, regresja liniowa. Analiza wariancji.
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć: wykład
1. Wprowadzenie do środowiska komputerowego. 2. Rozwiązywanie zadań związanych z podstawową analizą statystyczną danych ilościowych i jakościowych. 3. Praktyczne zastosowanie środowiska do wyznaczania i analizy regresji liniowej, wielokrotnej, nieliniowej i logistycznej. 4. Praktyczne wykorzystanie programu komputerowego w teorii estymacji punktowej i przedziałowej. 5. Praktyczne wykorzystanie programu do testowania różnych hipotez statystycznych (parametrycznych i nieparametrycznych). 6. Praktyczne wykorzystanie programu do analizy wariancji.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
1. Wprowadzenie do środowiska komputerowego. 2. Definicja prawdopodobieństwa: klasyczna, aksjomatyczna i geometryczna. 3. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, niezależność zdarzeń. 4. Zmienna losowa jedno i wielowymiarowa i jej rozkład, przypadek dyskretny i przypadek ciągły. Rozkłady brzegowe, współczynnik korelacji. 5. Przegląd podstawowych rozkładów: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, wykładniczy, jednostajny, rozkład normalny, rozkład chi-kwadrat, t Studenta 6. Centralne twierdzenie graniczne. 7. Przedziały ufności i testowanie hipotez parametrycznych i nieparametrycznych. 8. Analiza wariancji (ANOVA). 9. Regresja: liniowa, wielokrotna, nieliniowa i logistyczna. 10. Rozwiązywanie zadań związanych z podstawową analizą statystyczną danych ilościowych i jakościowych. 11. Praktyczne zastosowanie środowiska do wyznaczania i analizy regresji liniowej, wielokrotnej, nieliniowej i logistycznej. 12. Praktyczne wykorzystanie programu komputerowego w teorii estymacji punktowej i przedziałowej. 13. Praktyczne wykorzystanie programu do testowania różnych hipotez statystycznych (parametrycznych i nieparametrycznych). 14. Praktyczne wykorzystanie programu do analizy wariancji.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Studium rozwoju kluczowych kompetencji miękkich				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	ĆP	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe uwarunkowania rozwoju postaw przedsiębiorczych; zna podstawy formalno-prawne rynku pracy, w tym procesów rekrutacyjnych; zna źródła i narzędzia służące analizie danych liczbowych i jakościowych rynku pracy	IN1_W10	kolokwium
2	zna metody, zasady, narzędzia wspomagające zarządzanie własną karierą zawodową w kontekście rozwoju postawy przedsiębiorczej	IN1_W10	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi świadomie prezentować własny pakiet kompetencyjny; potrafi samodzielnie i świadomie planować i realizować poszczególne etapy rozwoju osobistego i zawodowego;	IN1_U10	wykonanie zadania
4	potrafi planować współdziałanie z innymi interesariuszami rynku pracy w kontekście zrealizowania celów zawodowych	IN1_U10	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	ma świadomość konieczności zarządzania zmianą i elastycznego działania w kontekście skutecznego kreowania ścieżki rozwoju zawodowego	IN1_K03	obserwacja zachowań
6	myśli i działa w sposób otwarty, proaktywny; prezentuje postawę przedsiębiorczą	IN1_K03	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium-test z pytaniami otwartymi;)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (obserwacja studenta i ocena wykonanych zadań: 1. autoanalizy kompetencji (AK); 2.indywidualnego planu rozwoju (IPR); 3. autoprezentacji zawodowej (AZ);)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych;)			
Warunki zaliczenia			
Minimum 80% obecności na zajęciach; zaliczenie kolokwium, zrealizowanie 3 zadań w trakcie zajęć (AK - autoanaliza kompetencji; IPR - indywidualny plan rozwoju; AZ - autoprezentacja zawodowa); skonsultowanie raportu SoftSkill;			
Treści programowe (opis skrócony)			
Celem zajęć jest wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności pozwalające im świadomie kształtować i zarządzać swoją drogą zawodową. Poznanie podstawy formalno-prawnej rynku pracy, jego oczekiwań i wyzwań, a także wzrost świadomości w obszarze własnych kompetencji			

i umiejętne ich wykorzystanie są ważnymi elementami w kształtowaniu postaw proaktywnych, skoncentrowanych na braniu odpowiedzialności za własne życie i poczuciu wpływu na kształt swojej kariery zawodowej.
Zajęcia składają się z trzech bloków tematycznych: 1. Kształtowanie umiejętności świadomego planowania drogi zawodowej; 2. Kształtowanie umiejętności zarządzania sobą i własnymi zasobami (Self-management); 3. Kształtowanie umiejętności z zakresu metod rekrutacji.

Treści programowe

Semestr: 2

Forma zajęć: **ćwiczenia praktyczne**

Studium Rozwoju Kluczowych Kompetencji Miękkich.

1. Kształtowanie umiejętności świadomego planowania drogi zawodowej:

- uwarunkowania formalno–prawne rynku pracy;
- nowe wyzwania rynku pracy i ich wpływ na rozwój karier zawodowych; trendy i kierunki na przyszłość (kompetencje przyszłości);
- analiza wybranych raportów rynku pracy, statystyk, zasobów portali PSZ i ABK;
- identyfikacja talentów, predyspozycji, mocnych stron (fundamentów budowania drogi zawodowej);
- identyfikacja wartości (budowanie poczucia własnej wartości) i źródeł motywacji;
- formułowanie celów zawodowych;
- autoanaliza kompetencji (AK);
- indywidualny plan rozwoju (IPR)
- testy SoftSkills i MasterMind (praca własna + indywidualna konsultacja raportów z doradcą zawodowym).

2. Kształtowanie umiejętności zarządzania sobą i własnymi zasobami (Self - management):

- identyfikacja i zasady zarządzania słabymi stronami;
- zasady i metody budowania marki osobistej; personal branding;
- praktyczne metody skutecznego zarządzania stresem;
- praktyczne metody skutecznego zarządzania czasem;
- zarządzanie zmianą i rola w kreowaniu ścieżki rozwoju zawodowego;
- szeroka definicja i interpretacja kształtowania postaw przedsiębiorczych, proaktywnych, otwartych;
- kreatywność w rozwiązywaniu problemów.

3. Kształtowanie umiejętności z zakresu metod rekrutacji:

- uwarunkowania formalno-prawne procesów rekrutacyjnych;
- funkcje, rodzaje, metody i narzędzia rekrutacji pracowników;
- portfolio zawodowe;
- zasady opracowywania dokumentów rekrutacyjnych;
- zasady skutecznej autoprezentacji zawodowej; autoprezentacja zawodowa - AZ (nagranie video + informacja zwrotna);
- symulacyjne rozmowy kwalifikacyjne.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy biomedyczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	4
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie oraz metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w systemach biomedycznych, zna ogólną strukturę systemu biomedycznego, zna metody akwizycji przetwarzania sygnałów pomiarowych, zna specyfikę oprogramowania systemu biomedycznego oraz testowania jego niezawodności	IN1_W02, IN1_W03, IN1_W08	kolokwium
2	zna popularne języki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów przetwarzania danych biomedycznych, rozumie rolę bezpieczeństwa i niezawodności oraz dokładności systemu biomedycznego	IN1_W07, IN1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat danych biomedycznych oraz korzystać ze standardów i norm	IN1_U01	wykonanie zadania, kolokwium
4	potrafi zaprojektować i zaimplementować interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	wykonanie zadania, kolokwium
5	potrafi dobrać odpowiednią metodykę wytwarzania oprogramowania, potrafi wykorzystać narzędzia do modelowania systemów, potrafi zaimplementować i przetestować moduł akwizycji i przetwarzania danych biomedycznych	IN1_U05	wykonanie zadania, kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania ((Działające programy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Narzędzia programistyczne. Struktura systemu biomedycznego. Akwizycja, przetwarzanie i wizualizacja danych.			

Treści programowe	
Semestr: 6	
Forma zajęć: wykład	
Treścią przedmiotu jest wiedza na temat struktury oraz oprogramowania systemów biomedycznych.	
1.	Narzędzia programistyczne.
2.	Oprogramowanie nadrzędne
3.	Graficzny interfejs człowiek maszyna
4.	Struktura systemu biomedycznego.
5.	Komunikacja z urządzeniem pomiarowym.
6.	Akwizycja danych w systemach biomedycznych
7.	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych
8.	Wizualizacja danych, wykresy 2D oraz 3D
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
Treścią przedmiotu jest praktyczna implementacja zagadnień omawianych na wykładzie.	
1.	Narzędzia programistyczne.
2.	Oprogramowanie nadrzędne
3.	Graficzny interfejs człowiek maszyna
4.	Struktura systemu biomedycznego.
5.	Komunikacja z urządzeniem pomiarowym.
6.	Akwizycja danych w systemach biomedycznych
7.	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych
8.	Wizualizacja danych, wykresy 2D oraz 3D

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy biomedyczne II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat metod diagnostycznych, czujników oraz korzystać ze standardów i norm	IN1_U01	wykonanie zadania
2	potrafi zaprojektować i zaimplementować interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	wykonanie zadania
3	potrafi dobrać odpowiednią metodykę wytwarzania oprogramowania, potrafi wykorzystać narzędzia do modelowania systemów, potrafi zaimplementować i przetestować prosty system biomedyczny	IN1_U05	wykonanie zadania
4	potrafi tworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania systemów biomedycznych	IN1_U11	wykonanie zadania
5	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

ocena wykonania zadania (Projekt)

kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (Projekt)

Warunki zaliczenia

Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.

Treści programowe (opis skrócony)

Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania, dedykowanego dla systemu biomedycznego.

Treści programowe

Semestr: 7

Forma zajęć: **ćwiczenia projektowe**

- | | |
|----|---|
| 1. | Projekt i implementacja prostego systemu biomedycznego. |
| 2. | Testowanie systemu. |
| 3. | Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu. |

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy i sieci radiokomunikacyjne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	4
		W	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			60		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w informatyce	IN1_W01	ocena aktywności
2	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych (przewodowych oraz bezprzewodowych)	IN1_W06	kolokwium
3	rozumie powiązania informatyki z innymi obszarami nauk technicznych oraz konieczność przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki	IN1_W09	wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	wypowiedź ustna
5	wykorzystuje poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, oceny działania, a także implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów (dźwiękowych, wizyjnych, pomiarowych); rozwiązuje problemy w warunkach zmiennych i nie w pełni przewidywalnych	IN1_U03	wykonanie zadania
6	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
7	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wypowiedź ustna
8	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja zachowań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne w formie testów wielokrotnego wyboru) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej) umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena raportu z ćwiczeń lub zajęć terenowych (np. IP, IMP)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania na laboratorium lub ćwiczeniach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej)
Warunki zaliczenia
Obecność na zajęciach (np. wyrażona procentowo, itp.). Obserwacja zachowań. Ocena przygotowania do zajęć i aktywności na zajęciach. Ocena wykonania zadania na laboratorium lub ćwiczeniach. Ocena raportu lub sprawozdania z ćwiczeń lub zajęć terenowych (np. IP, IMP). Ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej.
Treści programowe (opis skrócony)
Wykład Radiowy zespół nadawczo-odbiorczy. Rola anteny w torze radiowym. Jednostki i stałe fizyczne układu SI. Pole i fala elektromagnetyczna. Klasyfikacja ośrodków propagacji fal radiowych i ich parametry. Model matematyczny w nieograniczonej, jednorodnej i stacjonarnej troposferze dla sinusoidalnej fali płaskiej. Polaryzacja fali elektromagnetycznej TEM. Model matematyczny fali EM na granicy dwóch ośrodków. Wpływ troposfery na propagację fal radiowych. Model matematyczny pola promieniowania anteny liniowej. Dipol Hertza i dipol elementarny. Charakterystyki i parametry elektryczne anten. Diagramy kierunkowe, zysk energetyczny, kąt połowy mocy, impedancja wejściowa, długość i powierzchnia skuteczna. Problemy dopasowania impedancyjnego anteny, fidera i odbiornika. Współczynnik fali stojącej. Dipole półfalowe, całofalowe i dłuższe. Łączenie dipoli w grupy. Impedancja wzajemna dipoli w grupie antenowej. Anteny Uda-Yagi. Laboratorium Programy komputerowe wspomagające modelowanie, projektowanie i analizę anten i układów anten liniowych zasilanych prądem sinusoidalnie zmiennym. Zastosowanie programu komputerowego EZNEC do analizy dipoli liniowych, dipola półfalowego prostego, pętlowego i motylkowego, anteny typu V, grupy antenowej złożonej z dwóch dipoli oraz anteny Uda-Yagi na III zakres TV. Estymator średniej i niepewności średniej, przedział ufności, rozkład t-Studenta.
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć: wykład
1. Wprowadzenie (2 godz.) Funkcje anteny w radiowym zespole nadawczo-odbiorczym. Skalary i wektory. Układy współrzędnych. Operacje na wektorach. Algebra i analiza wektorów. 2. Pole i fale elektromagnetyczne w różnych ośrodkach (2 godz.) Definicja pola elektromagnetycznego. Podział pól elektromagnetycznych. Pola dynamiczne sinusoidalnie zmienne. Klasyfikacja ośrodków. Właściwości próżni, troposfery i jonosfery. 3. Model matematyczny pola EM (2 godz.) Równania Maxwella. Fala elektromagnetyczna płaska. Fala płaska sinusoidalnie zmienna w dielektryku stratnym. Rozwiązanie równania Helmholtza i jego właściwości. Fale TEM, TM, TE. 4. Właściwości fali TEM (2 godz.) Współczynnik propagacji. Impedancja właściwa ośrodka. Płaszczyzna stałej fazy. Długość fali elektromagnetycznej. Polaryzacja fal TEM. Zasada zachowania energii w polu EM i wektor Poyntinga. Strumień gęstości mocy fali TEM. 5. Fala TEM na granicy dwóch ośrodków (2 godz.) Prawo odbicia i załamania. Zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia. Płaszczyzna stałej fazy i stałej amplitudy. Współczynnik odbicia i kąt Brewstera. 6. Pole promieniowania anteny (4 godz.) Potencjał wektorowy pola indukcji magnetycznej. Uogólnione równanie Poissona i jego rozwiązanie w przestrzeni nieograniczonej. Dipol idealny (dipol Hertza). Pole bliskie i dalekie. Pole promieniowania dipola liniowego o dowolnym rozkładzie prądu. Definicja strefy dalekiej. Kryterium Rayleigha. 7. Charakterystyki i parametry elektryczne anten nadawczych (4 godz.) Diagramy kierunkowe pola i mocy. Strumień gęstości bryłowej mocy. Unormowany diagram kierunkowy promieniowania

pola i mocy. Listek główny i listki boczne. Kąt połowy mocy. Przykłady anten. Moc zespolona i moc czynna promieniowania przez antenę. Rezystancja promieniowania. Impedancja wejściowa. Długość skuteczna. Zysk kierunkowy i energetyczny anteny nadawczej. Współczynnik sprawności energetycznej anteny. Szerokość pasma pracy anteny.

8. Charakterystyki i parametry elektryczne anten odbiorczych (4 godz.)

Unormowany diagram kierunkowy pola i mocy. Powierzchnia skuteczna anteny. Zasada wzajemności. Zagadnienie mocy czynnej dostarczanej do anteny odbiorczej. Fidery – linie zasilające: linia symetryczna, kabel koncentryczny 75 i 50 omów, falowody WR, EW i WC. Fala stojąca i WFS. Dopasowanie impedancyjne.

9. Dipole liniowe zasilane symetrycznie (4 godz.)

Dipol prostoliniowy zasilany symetrycznie. Przykłady diagramów kierunkowych promieniowania pola i mocy. Długość skuteczna. Impedancja wejściowa i promieniowania. Współczynnik skrócenia dla dipola liniowego. Dipol pętlowy. Impedancja wzajemna dwóch dipoli liniowych.

10. Układy antenowe (4 godz.)

Układy antenowe złożone z dipoli prostoliniowych. Diagram kierunkowy grupy identycznych i jednakowo zorientowanych w przestrzeni dipoli prostoliniowych. Zasada przemnażania diagramów. Przykłady obliczania wypadkowych diagramów promieniowania pola i mocy grupy dipoli prostych aktywnych zasilanych symetrycznie. Układy antenowe z elementami biernymi typu reflektor i direktor. Anteny Uda-Yagi. Wpływ ziemi na pole promieniowania anteny. Metoda odbić zwierciadlanych.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

1. Wprowadzenie do laboratorium. Metoda momentów w analizie numerycznej anten. Metody opracowania wyników pomiarów otrzymanych w ramach eksperymentów symulacyjnych i empirycznych (4 godz.).

2. Program EZNEC. Podstawowe charakterystyki i parametry elektryczne anten (6 godz.).

3. Dipol liniowy prosty zasilany symetrycznie (2 godz.).

4. Dipol półfalowy prosty zasilany symetrycznie (2 godz.).

5. Dipol półfalowy pętlowy zasilany symetrycznie (2 godz.).

6. Dipol półfalowy motylkowy zasilany symetrycznie (2 godz.).

7. Odrabianie zaległych ćwiczeń laboratoryjnych (2 godz.).

8. Porównanie dipola półfalowego prostego i pętlowego (2 godz.).

9. Antena typu V (2 godz.).

10. Grupa antenowa złożona z dwóch dipoli prostych (2 godz.).

11. Antena Uda-Yagi oparta na dipolu prostym (2 godz.).

12. Antena Uda-Yagi oparta na dipolu pętlowym (2 godz.).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy i sieci radiokomunikacyjne II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w informatyce	IN1_W01	ocena aktywności
2	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych (przewodowych oraz bezprzewodowych)	IN1_W06	egzamin
3	rozumie powiązania informatyki z innymi obszarami nauk technicznych oraz konieczność przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki	IN1_W09	wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	wypowiedź ustna
5	wykorzystuje poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, oceny działania, a także implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów (dźwiękowych, wizyjnych, pomiarowych); rozwiązuje problemy w warunkach zmiennych i nie w pełni przewidywalnych	IN1_U03	wykonanie zadania
6	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
7	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wypowiedź ustna
8	jest świadomy zobowiązań społecznych i roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka	IN1_K02	wypowiedź ustna

9	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej) umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena raportu z ćwiczeń lub zajęć terenowych (np. IP, IMP)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania na laboratorium komputerowym) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych podczas rozwiązywania zadań realizowanych w ramach laboratorium komputerowego) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej)			
Warunki zaliczenia			
Obecność na zajęciach (np. wyrażona procentowo, itp.). Obserwacja zachowań. Ocena aktywności na zajęciach. Ocena wykonania zadania na laboratorium lub ćwiczeniach. Ocena raportu z ćwiczeń lub zajęć terenowych (np. IP, IMP). Ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej. Egzamin pisemny w formie testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wykład Klasyfikacja systemów radiokomunikacyjnych.. Regiony radiowe ITU. Zakresy fal radiowych. Strefy Fresnela. Model Frissa. Prosty model oparty na metodzie śledzenia promieni. . Bilans energetyczny łącza radiowego bez zaników. Czułość odbiornika. Dostępność połączenia i wierność transmisji. Sprawność energetyczna systemu radiokomunikacyjnego. Stosunek mocy sygnał/szum w torze przeddetekcyjnym odbiornika a bitowa stopa błędów. Wpływ skramblingu oraz kodowania różnicowego i nadmiarowego na bitową stopę błędów. Zanik w deszczu oraz zanik wielodrogowy płaski i selektywny. Zalecenie ITU-R P.530. Techniki przeciwdziałania zanikom wielodrogowym. Odbiór zbiorczy przestrzenny i częstotliwościowy. Szumy w systemach radiowych. Szumy własne urządzeń i zastępcza temperatura szumowa, współczynnik szumów. Radiowe systemy cyfrowe z modulacjami MFSK, MPSK i MQAM. Współczynnik wykorzystania pasma. Techniki dostępu do kanału radiowego. Modele kanału radiowego. Elementy projektowania cyfrowych linii radiowych. Laboratorium Programy komputerowe wspomagające modelowanie, projektowanie i analizę najważniejszych parametrów transmisyjnych systemów radiowych typu punkt-punkt (P-P), w tym przede wszystkim horyzontowych linii radiowych i łączy satelitarnych. Zastosowanie programów komputerowych MLPERF i StarLink do modelowania i analizy wierności transmisji i dostępności połączenia w cyfrowych horyzontowych liniach radiowych (LoS) oraz wykorzystanie programu SMWlink do analizy łączy satelitarnych opartych na satelitach geostacjonarnych.			
Treści programowe			
Semestr: 4			
Forma zajęć: wykład			
1. System radiokomunikacyjny (2 godz.) Kanał radiowy vs tor radiowy. Urządzenia i funkcje radiowego zespołu nadawczo-odbiorczego. Definicja systemu radiokomunikacyjnego. Przestrzeń elektromagnetyczna. Regulamin Radiokomunikacyjny. Zalecenia ITU-R. Dekadowy podział widma fal radiowych. Regiony radiowe ITU. 2. Projektowanie, budowa i eksploatacja optymalnych systemów i sieci radiokomunikacyjnych (2 godz.) Najważniejsze cechy systemów łączności radiowej. Współczynnik wykorzystania pasma. Dostępność połączeń i wierność transmisji. Kompatybilność elektromagnetyczna. Wpływ pola EM na ludzi i środowisko. 3. Klasyfikacji technik i systemów łączności radiowej (2 godz.) Systemy łączności stałej, nomadycznej i ruchomej. Systemy typu P-P i P-MP. Techniki wielodostępu do kanału radiowego (SDMA, FDMA, TDMA, CDMA). Techniki zwielokrotnienia transmisji (PDH, SDH, SyncE). Technika OFDM. Odbiór zbiorczy przestrzenny SD i częstotliwościowy FD. 4. Typy montażu radiowych zespołów nadawczo odbiorczych (2 godz.) Montaż zewnętrzny, wewnętrzny i dzielony. Stacje końcowe i stacje przekaźnikowe w systemach łączności stałej i ruchomej. Rozmieszczenie urządzeń pasm BB, IF, RF i anteny w RZN-O na przykładzie linii naziemnych, satelitarnych i systemów komórkowych. Czynniki wpływające na zasięg radiowy. Modulacje wielopoziomowe MPSK i MQAM. Kody nadmiarowe i ich zysk kodowy (kody splotowe, kratowe, turbo kody). Czułość odbiornika. Sprawność energetyczna vs widmowa systemu. 5. Bilans energetyczny łącza radiowego (2 godz.) Łącze jednokierunkowe i dwukierunkowe Technika FDD vs TDD. Technika MIMO. Sekwencja treningowa. Bilans energetyczny			

łącza w systemach łączności stałej, nomadycznej oraz ruchomej. Moc wyjściowa nadajnika. Zyski energetyczne anten. Moc zastępcza promieniowana izotropowo EIRP. Tłumienie fali radiowej w atmosferze ziemskiej. Marginesy mocy na zaniki. Zanik wielodrogowy płaski i selektywny. Zaniki w deszczu.

6. Wybrane modele propagacyjne (1 godz.)

Propagacja w przestrzeni swobodnej – wzór Friisa. Granice obszaru efektywnie uczestniczącego w procesie przenoszenia energii w przestrzeni swobodnej. Zasada Huyghensa i strefy Fresnela. Model dyfrakcyjny. Propagacja przyziemna przestrzenna nad płaską i gładką ziemią. Wzory interferencyjne. Liczba komórek w zespole w sieciach łączności ruchomej o strukturze komórkowej.

7. Zjawiska towarzyszące propagacji fal w systemach łączności ruchomej (2 godz.)

Przesunięcie i rozproszenie dopplerowskie. Stabilność generatora nośnej stacji bazowej i stacji ruchomej. Przemieszczanie się stacji abonenckiej w środowisku miejskim a technika modulacji cyfrowej – modulacje o stałej i zmiennej obwiedni.

8. Szumy i zakłócenia w systemach radiokomunikacyjnych (2 godz.)

Szumy termiczne, własne, interferencyjne, techniczne, szumy anteny, zakłócenia echa i inne. Współczynnik szumów. Eliminacja zakłóceń interferencyjnych za pomocą anten adaptacyjnych

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

1. Wprowadzenie do programu MLPERF, na którym oparto wszystkie ćwiczenia laboratoryjne (6 godz.).

2. Sporządzenie dokumentacji technicznej sprzętu radiowego MINI-LINK E i MINI-LINK C (4 godz.)

3. Ocena wpływu kąta inklinacji fali bezpośredniej na zanik wielodrogowy i pracę łącza radiowego (2 godz.).

4. Ocena wpływu kąta wzniesienia fali odbitej od ziemi na zanik wielodrogowy i pracę łącza radiowego (2 godz.).

5. Wpływ odbioru zbiorczego przestrzennego SD i/lub częstotliwościowego FD na pracę przęsła linii radiowej typu punkt-punkt (4 godz.).

6. Ocena wpływu ukształtowania terenu na głębokość zaniku wielodrogowego i w konsekwencji na dostępność i jakość transmisji (4 godz.).

7. Modelowanie i ocena właściwości cyfrowej linii radiowej w wybranym terenie i klimacie (4 godz.).

8. Analiza cyfrowych linii radiowych w różnych środowiskach radiokomunikacyjnych (4 godz.).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy i sieci radiokomunikacyjne III				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w informatyce	IN1_W01	ocena aktywności
2	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych (przewodowych oraz bezprzewodowych)	IN1_W06	kolokwium
3	rozumie powiązania informatyki z innymi obszarami nauk technicznych oraz konieczność przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki	IN1_W09	wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	wypowiedź ustna
5	wykorzystuje poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, oceny działania, a także implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów (dźwiękowych, wizyjnych, pomiarowych); rozwiązuje problemy w warunkach zmiennych i nie w pełni przewidywalnych	IN1_U03	wykonanie zadania
6	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11	praca pisemna
7	planuje i organizuje pracę indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	IN1_U13	ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wypowiedź ustna
9	myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	IN1_K03	wykonanie zadania

10	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne w formie testu wielokrotnego wyboru podsumowujące zagadnienia poruszane w ramach realizowanego projektu) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach podsumowujących kolejne etapy realizowanego projektu) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej oceniającej wykonany projekt)			
umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach podsumowujących kolejne etapy realizowanego projektu) ocena pracy pisemnej (ocena raportu prezentującego wyniki zrealizowanego projektu) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadań realizowanych w ramach kolejnych etapów projektu) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej oceniającej wykonany projekt)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych w ramach realizowanego projektu) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadań realizowanych w ramach kolejnych etapów projektu) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej oceniającej wykonany projekt)			
Warunki zaliczenia			
Obecność na zajęciach (np. wyrażona procentowo, itp.). Obserwacja zachowań. Ocena aktywności na zajęciach. Ocena wykonania zadania na laboratorium lub ćwiczeniach. Ocena raportu z ćwiczeń lub zajęć terenowych (np. IP, IMP). Ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Projekt pojedynczego przęśła cyfrowej horyzontowej linii radiowej opartej na sprzęcie radioliniowym MINILINK realizowany w wybranej lokalizacji w jednym z 16 województw na terytorium Polski. W ramach projektu dwuosobowy zespół studencki ma za zadanie dobrać wysokości masztów antenowych na stacjach linii radiowej, częstotliwości sygnałów nośnych, moce nadajników oraz średnice anten tak, by spełnić w zadanej lokalizacji wymagania dotyczące dostępności połączeń i wierność transmisji.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Podział na zespoły projektowe i wybór 3 różnych wariantów lokalizacji przęśła Cyfrowej Horyzontowej Linii Radiowej (CHLR) we wskazanym przez prowadzącego projekt województwie na terytorium Polski (1 godz.). 2. Prezentacja programu komputerowego StarLink (2 godz.). 3. Sporządzenie za pomocą wybranej aplikacji internetowej szczegółowego przekroju wysokościowego projektowanego przęśła CHLR oraz jego opis i określenie danych lokalizacyjnych (2 godz.). 4. Wyznaczenie z punktu widzenia fali bezpośredniej za pomocą metody w pełni liniowej wstępnych wysokości zawieszenia anten na stacjach radioliniowych projektowanego przęśła CHLR (2 godz.). 5. Wyznaczenie z punktu widzenia fali odbitej od powierzchni ziemi docelowych wysokości zawieszenia anten projektowanego przęśła CHLR (2 godz.). 6. Sporządzenie bilansu energetycznego projektowanego przęśła CHLR z wykorzystaniem zaleceń ITU-R P.676-2, ITU-R P.836-3 i ITU-R P.1510 (2 godz.). 7. Oparta na zaleceniu ITU-R P. 530-10 i metodzie biliniowej ocena wpływu zaniku wielodrogowego na pracę projektowanego przęśła CHLR (2 godz.). 8. Oparta na zaleceniach ITU-R P.837-4, ITU-R P.838-2 i ITU-R P.530-10 i metodzie biliniowej ocena wpływu zaniku w deszczu na pracę projektowanego przęśła CHLR (2 godz.). 9. Odbiór i ocena wersji elektronicznej sprawozdania-raportu z wykonanego projektu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy lokalizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie oraz metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w systemach lokalizacji; zna ogólną strukturę systemów lokalizacji; zna metody akwizycji przetwarzania sygnałów pomiarowych; zna specyfikę oprogramowania systemów lokalizacji oraz testowania jego niezawodności	IN1_W02, IN1_W03, IN1_W08	kolokwium
2	zna popularne języki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów przetwarzania danych; rozumie rolę bezpieczeństwa i niezawodności oraz dokładności systemów lokalizacji	IN1_W07, IN1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat danych lokalizacji oraz korzystać ze standardów i norm telekomunikacyjnych	IN1_U01	wykonanie zadania, kolokwium
4	potrafi zaprojektować i zaimplementować systemy lokalizacji, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	wykonanie zadania, kolokwium
5	potrafi dobrać odpowiednią metodykę wytwarzania oprogramowania; potrafi wykorzystać narzędzia do modelowania systemów; potrafi zaimplementować i przetestować moduł akwizycji i przetwarzania danych lokalizacyjnych	IN1_U05	wykonanie zadania, kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium przeprowadzone na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium przeprowadzone na ćwiczeniach laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (Działające programy)			
Warunki zaliczenia			
Dwa kolokwia praktyczne. Średnia ocen z kolokwium, aktywności i dodatkowych zadań domowych.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Określanie pozycji, prędkości i współrzędnej czasowej obiektów na Ziemi i w jej otoczeniu. Metody lokalizacji w środowisku wewnątrzbudynkowym.			

Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Na wykładach zostaną omówione następujące zagadnienia: 1. Podstawy systemów lokalizacji 2. Zagadnienie czasu w systemach lokalizacji 3. Struktura systemu GPS 4. Położenie satelitów i źródła błędów 5. Odbiorniki GNSS 6. Aplikacje, interfejsy i zastosowania GNSS 7. Metody lokalizacji w środowisku wewnątrzbudynkowym 8. Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnych do nawigacji wewnątrz budynków
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Na ćwiczeniach laboratoryjnych zostanie praktycznie wykorzystana poznana na wykładach wiedza: 1. Podstawy systemów lokalizacji 2. Zagadnienie czasu w systemach lokalizacji 3. Struktura systemu GPS 4. Położenie satelitów i źródła błędów 5. Odbiorniki GNSS 6. Aplikacje, interfejsy i zastosowania GNSS 7. Metody lokalizacji w środowisku wewnątrzbudynkowym 8. Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnych do nawigacji wewnątrz budynków

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy lokalizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie oraz metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w systemach lokalizacji; zna ogólną strukturę systemów lokalizacji; zna metody akwizycji przetwarzania sygnałów pomiarowych; zna specyfikę oprogramowania systemów lokalizacji oraz testowania jego niezawodności	IN1_W02, IN1_W03, IN1_W08	kolokwium
2	zna popularne języki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów przetwarzania danych; rozumie rolę bezpieczeństwa i niezawodności oraz dokładności systemów lokalizacji	IN1_W07, IN1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat danych lokalizacji oraz korzystać ze standardów i norm telekomunikacyjnych	IN1_U01	wykonanie zadania, kolokwium
4	potrafi zaprojektować i zaimplementować systemy lokalizacji, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	wykonanie zadania, kolokwium
5	potrafi dobrać odpowiednią metodykę wytwarzania oprogramowania; potrafi wykorzystać narzędzia do modelowania systemów; potrafi zaimplementować i przetestować moduł akwizycji i przetwarzania danych lokalizacyjnych	IN1_U05	wykonanie zadania, kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium przeprowadzone na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium przeprowadzone na ćwiczeniach laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (Działające programy)			
Warunki zaliczenia			
Dwa kolokwia praktyczne. Średnia ocen z kolokwium, aktywności i dodatkowych zadań domowych.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Określanie pozycji, prędkości i współrzędnej czasowej obiektów na Ziemi i w jej otoczeniu. Metody lokalizacji w środowisku wewnątrzbudynkowym.			

Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Na wykładzie zostaną omówione następujące zagadnienia: 1. Podstawy systemów lokalizacji 2. Zagadnienie czasu w systemach lokalizacji 3. Struktura systemu GPS 4. Położenie satelitów i źródła błędów 5. Odbiorniki GNSS 6. Aplikacje, interfejsy i zastosowania GNSS 7. Metody lokalizacji w środowisku wewnątrzbudynkowym 8. Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnych do nawigacji wewnątrz budynków
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Na ćwiczeniach laboratoryjnych zostanie praktycznie wykorzystana poznana na wykładach wiedza: 1. Podstawy systemów lokalizacji 2. Zagadnienie czasu w systemach lokalizacji 3. Struktura systemu GPS 4. Położenie satelitów i źródła błędów 5. Odbiorniki GNSS 6. Aplikacje, interfejsy i zastosowania GNSS 7. Metody lokalizacji w środowisku wewnątrzbudynkowym 8. Projektowanie i implementacja aplikacji mobilnych do nawigacji wewnątrz budynków

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy lokalizacji II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat metod diagnostycznych, czujników oraz korzystać ze standardów i norm	IN1_U01	wykonanie zadania
2	potrafi zaprojektować i zaimplementować interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	wykonanie zadania
3	potrafi dobrać odpowiednią metodykę wytwarzania oprogramowania; potrafi zaimplementować i przetestować prosty system lokalizacji	IN1_U05	wykonanie zadania
4	potrafi tworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania systemów lokalizacji	IN1_U11	wykonanie zadania
5	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (realizacja projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (realizacja projektu)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów na Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania, dedykowanego dla systemu lokalizacji.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			

- | | |
|----|---|
| 1. | Projekt i implementacja prostego systemu lokalizacji. |
| 2. | Testowanie systemu. |
| 3. | Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu. |

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy lokalizacji II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi pozyskać oraz integrować informacje na temat metod diagnostycznych, czujników oraz korzystać ze standardów i norm	IN1_U01	wykonanie zadania
2	potrafi zaprojektować i zaimplementować interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	wykonanie zadania
3	potrafi dobrać odpowiednią metodykę wytwarzania oprogramowania. Potrafi zaimplementować i przetestować prosty system lokalizacji	IN1_U05	wykonanie zadania
4	potrafi tworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania systemów lokalizacji	IN1_U11	wykonanie zadania
5	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę. Umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (realizacja projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (realizacja projektu)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów na Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania, dedykowanego dla systemu lokalizacji.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			

- | | |
|----|---|
| 1. | Projekt i implementacja prostego systemu lokalizacji. |
| 2. | Testowanie systemu. |
| 3. | Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu. |

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy operacyjne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w informatyce oraz w zagadnieniach systemów operacyjnych	IN1_W02	wykonanie zadania
2	posiada rozeznanie w obecnym stanie rozwoju S.O. oraz urządzeń składających się na architekturę systemów informatycznych	IN1_W05	wykonanie zadania
3	ma wiedzę w zakresie opisu oraz analizy systemów operacyjnych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń	IN1_W06	wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	IN1_U01	wykonanie zadania
5	potrafi skonstruować interfejs komunikacji człowiek-maszyna	IN1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
6	potrafi instalować, konfigurować oraz zarządzać systemem operacyjnym	IN1_U06	wykonanie zadania
7	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne, oraz zarządzać bezpieczeństwem systemów teleinformatycznych	IN1_U08	ocena aktywności
8	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	IN1_U12	wykonanie zadania
9	potrafi posługiwać się odpowiednimi środowiskami programistycznymi oraz językami programowania, także w zakresie analizy i interpretacji kodu programu	IN1_U14	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
10	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_K01	kolokwium

11	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	IN1_K05	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania na laboratorium. Zadanie domowe.) umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania na laboratorium. Zadanie domowe.) kompetencje społeczne: ocena kolokwium (kolokwium) ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania na laboratorium. Zadanie domowe.)			
Warunki zaliczenia			
Wykład kończy się zaliczeniem z oceną, warunkiem zaliczenia modułu jest uzyskanie pozytywnych ocen z przeprowadzonych kolokwiów (pisemnych sprawdzianów). Zaliczanie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kurs przedstawia rolę i zasadę działania systemów operacyjnych. Omawiane są podstawowe zadania systemu: szeregowanie procesów, zarządzanie pamięcią i wejściem-wyjściem. Przedstawione są również zagadnienia implementacyjne (w tym konstrukcja systemu plików) oraz podstawy przetwarzania współbieżnego. Praktyczna część kursu obejmuje korzystanie z systemu UNIX/Linux, zarówno na poziomie powłoki, jak i na poziomie programisty systemowego. Praktyczna część bloku (laboratorium komputerowe) obejmuje korzystanie z systemu operacyjnego Windows oraz Linux na poziomie programowania powłoki oraz programowania systemowego. Omawiane są zagadnienia związane z systemami plików, procesami, zarządzania pamięcią operacyjną. Omawiane są tematy związane z warunkami wystąpienia blokady systemu. Studenci poznają zagadnienia związane z systemem i operacjami wejścia/wyjścia, zarządzania dyskiem.			
Treści programowe			
Semestr: 3			
Forma zajęć: wykład			
1. Rola i zasada działania systemu operacyjnego. Komputery osobiste, klasyfikacja systemów, rygorystyczne i łagodne systemy czasu rzeczywistego, struktura systemów, jądro. Systemy rozproszone (zalety, wady), systemy wieloprocesorowe. Uruchomienie systemu operacyjnego. Historia systemów z rodziny Unix/Linux i Windows. GPL, filozofia Unix (start systemu, jądro systemu, grupy i użytkownicy w systemie Unix, powłoki, dualny tryb pracy – tryb użytkownika i monitora). Budowa systemu czasu rzeczywistego na przykładzie systemu. Budowa systemów operacyjnych. Wolne oprogramowanie (Open Source i Free Software, GNU). Filozofia i własności licencji w odniesieniu do systemów operacyjnych. Powłoka i polecenia Unix/Linux. Funkcje systemowe. Podsystem sterujący procesami. Programowanie powłoki – powłoka jako język programowania (skrypty shella, programowanie z wykorzystaniem awk). Przegląd programów usługowych. Jądro systemu i jego budowa, diagram blokowy jądra systemu na przykładzie Linux. Operacje we/wy metodą DMA. Interfejs programowy we/wy – podejście warstwowe. Interfejs programowy we/wy – podejście warstwowe. 2. Operacje we/wy. Zarządzanie urządzeniami wejścia/wyjścia. System wejścia/wyjścia. Odpytywanie i algorytm odpytywania. Funkcje systemowe i przerwania. Zdarzenia powodujące przerwania. Wektor przerwań. Wykresy czasowe. Wyjątki. Przerwania maskowalne i niemaskowalne. Obsługa wejścia/wyjścia za pomocą przerwań. Operacje We/wy metodą DMA. Moduły sterujące – drivery. Klasyfikacja urządzeń. We/wy z blokowaniem i bez. Obsługa we asynchroniczna i synchroniczna. Podsystem we/wy w jądrze. Spooling, obsługa błędów, struktury danych jądra. Odczyt pliku z dysku. Wydajność i jej poprawianie. Umieszczenie funkcji urządzeń we/wy. Dysk, budowa dysku twardego i zarządzanie nim. Parametry dysku twardego, strategie odczytu danych z dysku – strategie szeregowania odwołań. Wydajność i jej poprawianie. Umieszczenie funkcji urządzeń we/wy. Metody zarządzania wolnymi blokami. Systemy plików . 3. Środowisko pracy. Środowisko Unixa (argumenty programu, zmienne środowiskowe, informacje o użytkowniku, komputerze), sygnały. Narzędzia programistyczne (makefile, make i gcc GNU, vi). Przeadresowanie wejścia i wyjścia, łączenie plików. Procesy. Pojęcie procesu– sposoby tworzenia. Struktura procesu (tablice procesów, przeglądanie procesów, procesy			

systemowe, szeregowanie procesów, blok kontrolny, planowanie procesów, diagram kolejek w planowaniu procesów, drzewo procesów). Stany procesów, przejścia między odpowiednimi stanami, funkcje: fork, exec, wait, exit. Uruchamianie nowych procesów (oczekiwanie na proces, proces zombie, przekierowanie we/wy).

4. Blokada w systemie, Zakleszczenia, warunki konieczne, model systemu, graf przydziału zasobów. Metody obsługi zakleszczeń, zapobieganie, unikanie, stan bezpieczny. Bezpieczeństwo systemu operacyjnego Unix (stan bezpieczny, warunki konieczne blokady - zakleszczenia, nieuprawniony dostęp, wirusy itp.)

Zarządzanie procesami. Kryteria jakości planowania procesów. Omówienie strategii: FCFS, SJF, SRTF. Szacowanie fazy procesora – uśrednianie wykładnicze. Planowanie priorytetowe, planowanie rotacyjne – Round Robin, wielopoziomowe kolejki. Planista krótkoterminowy, ekspedytor, planista długoterminowy. Funkcja systemowa: scheduling i struktura task_struct. Priorytet procesu, funkcja nice, renice. Kolejki procesów (kolejka procesów gotowych). Cykl zatrudnień procesor-urządzenie. System plików procesów - /proc w systemie Linux. Obraz procesu w pamięci operacyjnej.

5. Pamięć. Pamięć komputerowa i zarządzanie pamięcią. Dwa tryby pracy procesora. Sposoby przydzielania pamięci. Zarządzanie pamięcią, pamięć fizyczna i wirtualna. Struktura pamięci (w Unixie). Fragmentacja zewnętrzna i kompaktifikacja. Segmentacja. Strategie przydziału pamięci: First-Fit, Best-Fit, Worst-Fit. Ulepszanie dostępu. Stronnicowanie na żądanie, segmentacja na żądanie i fragmentacja wewnętrzna. Stronnicowanie wielopoziomowe. Segmentacja ze stronnicowaniem. Sprawność stronnicowania (EAT). Algorytm optymalny LRU. Algorytm drugiej szansy i algorytmy zliczające LFU i MFU. Metody przydziału ramek: stały, priorytetowy, lokalny, globalny. Mechanizm szamotania. Zbiór roboczy. Tłumaczenie adresu w procesorze INTEL. Zarządzanie pamięcią operacyjną na przykładzie systemu Unix. Pamięć wirtualna. Programistyczne aspekty przydziału pamięci – w języku C i C++. Wykrywanie przecieków pamięci: malloc sprawdzenie, mtrace, ccmalloc, Electric Fence.

6. Wątki. Wątki, pojęcie wątku – różnica w stosunku do procesu (procesy a wątki). Wątki w linux-ie. Tworzenie, przekazanie danych do wątku. Wartości zwracane przez wątek. Atrybuty i identyfikatory wątku. Anulowanie wątku. Nieanulowane sekcje krytyczne. Sytuacja wyścigu. Różne metody tworzenia wątków w systemie windows (Tthread, CreateThread, _beginthread, _beginthreadNT. Funkcje oczekujące. Wykorzystanie funkcji CreateProcess. Semafor, sekcje krytyczne, mutex dla wątków w Windows. Priorytet wątku. Wątki zdalne. Niebezpieczeństwa. Techniki Code i dll injection.

7. IPC. Synchronizacja procesów, Sygnały. Sygnały i ich rodzaje. Reakcja systemu operacyjnego na otrzymany sygnał. Funkcje obsługujące sygnały: kill, killall. Sygnały i ich wykorzystanie – funkcje: signal, setjmp, longjmp, raise, sigaction, sigpending, sigsuspend. Pułapki na sygnały. Sygnały wysyłane z klawiatury do procesu.

8. Informacje dotyczące pracy w sieci (gniazda, IP, komunikacja)

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

1. Wstęp do So Linux, polecenia,
2. Ogólne zasady działania systemu,
3. Działanie w powłoce so. Linux, skrypty, środowisko pracy, make file, edytor VI,
4. Języki programowania powłoki,
5. Programowanie w języku powłoki,
6. Wykorzystanie programów usługowych.
7. Budowa s.o. Linux, system plików,
8. Operacje na plikach i katalogach – funkcje systemowe, f. Biblioteczne.
9. Procesy, tworzenie procesów, kontrola, usuwanie procesów,
10. Kolokwium
11. Sygnały i potoki
12. Operacje na pamięci, pamięć współdzielona
13. Wątki w systemie Linux/Windows.
14. Kolokwium

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy teleinformatyki				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie podstawowe wielkości służące do opisu ruchu telekomunikacyjnego	IN1_W06, IN1_W09	kolokwium
2	zna strukturę sieci telekomunikacyjnej i rozumie zależności między poszczególnymi warstwami sieci	IN1_W06, IN1_W09	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi obliczyć straty ruchu przy danym ruchu oferowanym	IN1_U01, IN1_U08, IN1_U11	wykonanie zadania, ocena aktywności
4	potrafi obliczyć obciążalność danej wiązki łączy	IN1_U01, IN1_U08, IN1_U11	wykonanie zadania, ocena aktywności
5	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne oraz zarządzać sieciami teleinformatycznymi	IN1_U01, IN1_U08, IN1_U11	wykonanie zadania, ocena aktywności
6	potrafi zaprojektować wzajemnie współpracujące warstwy sieci telekomunikacyjnej	IN1_U11, IN1_U01, IN1_U08	wykonanie zadania, ocena aktywności
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
7	potrafi działać w grupie, formułować pytania, dyskutować, oraz krytycznie oceniać swoją wiedzę	IN1_K01, IN1_K02	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Sprawdzian (kolokwium)) umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			

Warunki zaliczenia
Zaliczenie z oceną. 1. Ocena końcowa wynika ze średniej arytmetycznej z punktów uzyskanych na sprawdzianach (kolokwiah) przeprowadzanych w trakcie semestru (ocena dst rozpoczyna się od 60%). 2. Wykonanie projektu jest traktowane jako jeden ze sprawdzianów (z pkt.1.). 3. Ocena końcowa może być podwyższona (wg uznania prowadzącego) za aktywność na zajęciach, wyjątkowo ambitny projekt, itp. 4. Ocena końcowa wystawiana jest zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.
Treści programowe (opis skrócony)
Wprowadzenie do sieci teleinformatycznych. Cyfrowa transmisja danych. Warstwowy model sieci telekomunikacyjnej. Struktury sieci teleinformatycznej. Teoria ruchu telekomunikacyjnego. Zagadnienia jakości obsługi.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
Sieci teleinformatyczne (telekomunikacyjne): typy, struktura. Transmisja danych cyfrowych: kodowanie, multipleksowanie, modulacja, szyfrowanie, kompresja. Podstawowe topologie sieci komputerowych: każdy z każdym (mesh), struktura gwiazdzysta, struktura pierścieniowa. Warstwowy model sieci telekomunikacyjnej: warstwowa struktura sieci, zalecenie ITU T G.805, podział na warstwy (layering), pojęcie szlaku (trail), funkcja zakończenia szlaku, pojęcie przęsła (connection). Wybrane urządzenia w sieciach teleinformatycznych (budowa, konfiguracja). Natężenie i ładunek ruchu telekomunikacyjnego: chwilowe natężenie ruchu telekomunikacyjnego, ładunek ruchu, metody pomiaru chwilowego natężenia i ładunku ruchu, średnie natężenie ruchu, wzory na obliczanie średniego natężenia ruchu. Jednostki natężenia ruchu i ładunku ruchu. Zagadnienia jakości obsługi: pojęcie systemu masowej obsługi (systemu kolejkowego). Współczynnik strat, współczynnik blokady (natłoku). Założenia teorii Erlanga, diagram równowagi, wzór Erlanga. Obliczanie współczynnika strat, obciążalności wiązki i projektowanie wiązki do zadanego ruchu.
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
Projekt i konfiguracja i uruchomienie systemu teleinformatycznego spełniającego założone wymagania wstępne.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy wirtualizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie architektur systemów serwerowych w odniesieniu do środowiska wirtualnego	IN1_W02	wykonanie zadania, kolokwium
2	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów scentralizowanych oraz rozproszonych	IN1_W05	kolokwium, wykonanie zadania
3	opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpieczeństwa, posiada wiedzę w zakresie działania oraz konfiguracji urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych w odniesieniu do wirtualnego środowiska	IN1_W06	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
4	potrafi konfigurować i utrzymywać środowisko wirtualizacji oraz natywne na potrzeby systemów scentralizowanych i rozproszonych; potrafi instalować, konfigurować oraz zarządzać systemem operacyjnym	IN1_U06	kolokwium, wykonanie zadania
5	posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium w formie ćwiczeń praktycznych.) ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.) umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium w formie ćwiczeń praktycznych.) obserwacja wykonania zadań (Obserwacja wykonania zadań na laboratorium.)			

ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)
kompetencje społeczne:
obserwacja wykonania zadań (Obserwacja wykonania zadań na laboratorium.)
ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)
Warunki zaliczenia
Wykład: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie obecności oraz pozytywnej oceny z laboratorium. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwii oraz aktywności na zajęciach.
Treści programowe (opis skrócony)
Charakterystyka i przegląd platform wirtualizacyjnych. Narzędzia i protokoły. Tworzenie i zarządzanie wirtualnymi maszynami. Zarządzanie sieciami wirtualnymi oraz powierzchniami dyskowymi. Bezpieczeństwo danych. Zarządzanie i monitoring zasobów, skalowalność hostów.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład
Charakterystyka i przegląd platform wirtualizacyjnych. Narzędzia i protokoły. Tworzenie i zarządzanie wirtualnymi maszynami. Zarządzanie sieciami wirtualnymi oraz powierzchniami dyskowymi. Bezpieczeństwo danych – systemy backup-u danych, klaster wysokiej dostępności, replikacja, fault tolerance. Zarządzanie i monitoring zasobów, skalowalność hostów.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Zapoznanie się z środowiskiem pracy. Architektura aplikacji zarządzającej oraz tworzenie wirtualnych maszyn. Konfiguracja oraz zarządzanie wirtualnymi sieciami. Konfiguracja oraz zarządzanie wirtualną przestrzenią dyskową. Zarządzanie wirtualnymi maszynami. Kontrola autentykacji i dostępu. Zarządzanie zasobami i monitoring. Klaster wysokiej dostępności oraz Fault Tolerance. Skalowalność hosta i zarządzanie. Systemy backup-u. Narzędzia do migracji maszyn. Wirtualizacja serwerów.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Systemy wirtualizacji II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi konfigurować i utrzymywać środowisko wirtualizacji oraz natywne na potrzeby systemów scentralizowanych i rozproszonych; potrafi instalować, konfigurować oraz zarządzać systemem operacyjnym - potrafi instalować i konfigurować usługi dla potrzeb systemów rozproszonych	IN1_U06	wykonanie zadania
2	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem standardowych notacji	IN1_U07	wykonanie zadania
3	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11	wykonanie zadania
4	posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	IN1_U12	wykonanie zadania
5	planuje i organizuje pracę indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności:			
ocena wykonania zadania (Praca zaliczeniowa, prezentacja projektu.)			
kompetencje społeczne:			
ocena wykonania zadania (Praca zaliczeniowa, prezentacja projektu.)			

Warunki zaliczenia
Aby zaliczyć projekt, należy na tydzień przed zakończeniem semestru przedstawić kompletną dokumentację techniczną wykonanego projektu.
Treści programowe (opis skrócony)
Projekt środowiska wirtualnego z uwzględnieniem potrzeb programowych oraz sprzętowych.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
Zajęcia w ramach modułu prowadzone są w postaci ćwiczeń projektowych (15 godz.) Projekt środowiska wirtualnego z uwzględnieniem potrzeb programowych (wybór środowiska wirtualnego, konfiguracja dostępu, konfiguracja sieci wirtualnych, instalacja serwerów, backup danych) oraz sprzętowych (serwery, przełączniki, pamięci masowe, urządzenia do backup-u danych, konfiguracja sieci, UPS-y)

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Szkolenie BHP				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma elementarną wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony p-pożarowej; bezpiecznego kształtowania stanowisk pracy dydaktycznej; identyfikacji czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych; ma wiedzę na temat roli i znaczenia bezpieczeństwa w życiu człowieka; rozumie podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy; zna zasady podejmowania aktywności w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy	IN1_W11	obserwacja wykonania zadań
2	ma podstawową wiedzę, zna terminologię i teorię różnych dyscyplin stanowiących bazę dla sprawnego funkcjonowania w środowisku pracy	IN1_W11	obserwacja wykonania zadań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

obserwacja wykonania zadań (obecność na zajęciach 100%)

Warunki zaliczenia

Udział w szkoleniu na platformie MS Teams, zapoznanie się z załączonymi materiałami, zaliczenie testu

Treści programowe (opis skrócony)

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, przepisami i zasadami dotyczącymi zdarzeń wypadkowych, ochrony przeciwpożarowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz występujących czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych.

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć: **wykład**

Przepisy regulujące organizację i bezpieczeństwo pracy i nauki na terenie Uczelni

1. USTAWA Prawo o szkolnictwie wyższym, w zakresie:

- 1) ustroju i organizacji uczelni,
- 2) organów kolegialnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji,
- 3) praw, obowiązków i odpowiedzialności dyscyplinarnej studentów,
- 4) utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie uczelni.

2. Statut i Regulamin Studiów w zakresie:

- 1) praw i obowiązków studenta,
- 2) bezpieczeństwa podczas zajęć organizowanych na /poza terenem Uczelni,

3) bezpieczeństwa podczas przebywania na terenie Uczelni.

3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, w zakresie:

- 1) ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie uczelni,
- 2) bezpieczeństwa pracy i nauki w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych,
- 3) bezpieczeństwa w domach studenckich,
- 4) bezpieczeństwa na terenie uczelni.

4. Instrukcja postępowania w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków studentów w zakresie:

- 1) zdefiniowania wypadku studenta,
- 2) trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego,
- 3) sporządzania dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”,

5. Zakres zaopatrzenia studentów z tytułu ubezpieczenia NW.

Ustawa o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach, w zakresie:

- 1) określenie okoliczności wypadku uzasadniającego przyznanie świadczeń z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach,
- 2) świadczenia z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, grupa uczniów i studentów.

6. Zarządzenia w sprawie regulaminów porządkowych w pracowniach i laboratoriach.

7. Zasady postępowania w zakresie ograniczenia zakażeniem COVID-19 na terenie Uczelni.

Profilaktyka i ochrona p-pożarowa na terenie Uczelni

1. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej oraz aktów wykonawczych, w zakresie:

- 1) ogólnych zasad bezpieczeństwa pożarowego,
- 2) charakterystycznych przyczyn pożarów,
- 3) profilaktyki p-pożarowej.

2. Ochrona przeciwpożarowa oraz zasady postępowania w przypadku pożaru lub innego zagrożenia na terenie uczelni według zasad określonych w instrukcjach bezpieczeństwa pożarowego, w zakresie:

- 1) identyfikacji zagrożeń pożarowych występujących na terenie Uczelni,
- 2) rozmieszczenia i użytkowania podręcznego sprzętu gaśniczego,
- 3) dróg i kierunków ewakuacji, zasad przemieszczania się podczas ewakuacji,
- 4) rozmieszczenia na terenie Uczelni miejsc zbiórki podczas ewakuacji,
- 5) zasad i sposobów komunikowania o ewakuacji na terenie Uczelni,
- 6) dróg pożarniczych na terenie Uczelni.
- 7) Udzielanie pomocy osobom niepełnosprawnym podczas ewakuacji.

Organizacja punktów pierwszej pomocy i zasad udzielania pomocy przedlekarskiej

1. Zasady udzielania pomocy przedlekarskiej, w przypadkach:

- 1) zasłabnięcia i utraty przytomności,
- 2) złamania kończyny,
- 3) zranienia, w tym krwotoku,
- 4) zatrucia,
- 5) oparzenia.

2. Wyposażenie apteczki pierwszej pomocy.

- 1) lokalizacja punktów p-pomocy na terenie Uczelni,
- 2) wyposażenie apteczek i toreb sanitarnych,
- 3) Zasady wzywania pomocy medycznej na teren Uczelni.

Czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe dla zdrowia

- 1) Definiowanie czynników uciążliwych, szkodliwych, niebezpiecznych.
- 2) Grupy czynników: fizyczne, biologiczne, chemiczne, psychologiczne.
- 3) Obliczanie ryzyka zawodowego, w tym zagrożenia czynnikami biologicznymi.

Identyfikacja czynników i szacowanie ryzyka na stanowiskach dydaktycznych [pracy]

Identyfikacja czynników szkodliwych niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym:

- 1) w pracowniach i laboratoriach,
- 2) podczas zajęć wychowania fizycznego,
- 3) związanych z pracą na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe,
- 4) podczas odbywania praktyk zawodowych,
- 5) szacowanie ryzyka.

MODUŁ ROZSZERZAJĄCY DLA KIERUNKU INFORMATYKA

1. Organizacja zajęć w pracowni informatycznej.
2. Ergonomia stanowisk wyposażonych w monitor ekranowy.
3. Identyfikacja procesów pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe.

/akty prawne dotyczące:

- a) bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe,
- b) organizacji stanowisk administracyjnych.

Identyfikacja czynników szkodliwych niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym oraz zasady zabezpieczania się przed nimi. Zasady stosowania środków ochrony indywidualnej.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Szkolenie biblioteczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	3	Zaliczenie	0
Razem			3		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma wiedzę na temat zasad korzystania z biblioteki uczelnianej, zna jej regulamin i przepisy wewnętrzne	IN1_W11	praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do korzystania z wiarygodnych źródeł informacji naukowej	IN1_W11	praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi komunikować się i poszukiwać informacji naukowej używając specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej	IN1_U11	praca pisemna
4	dysponuje umiejętnościami korzystania z zasobów katalogu biblioteki i baz danych, właściwie dobiera źródła informacji	IN1_U14	praca pisemna
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje także innych w tym zakresie	IN1_U14	praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)			
Warunki zaliczenia			
Forma zaliczenia: zaliczenie. Warunki zaliczenia: Pozytywny wynik zaliczenia testu on-line.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Przedstawienie studentom struktury i zasad funkcjonowania biblioteki uczelnianej. Zapoznanie z regułami korzystania z biblioteki oraz katalogu bibliotecznego.			
Treści programowe			
Semestr: 1			
Forma zajęć: wykład			
Tresci wstepne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka księgozbioru, polityka gromadzenia. Prezentacja poszczególnych agend			

bibliotecznych:

Wypożyczalnia:

prezentacja najważniejszych punktów regulaminu dotyczących możliwości korzystania z usług wypożyczalni, zapisy do wypożyczalni, aktualizacja konta czytelnika.

Wypożyczalnia Międzybiblioteczna:

zasady korzystania z wypożyczalni międzybibliotecznej. Wyszczególnienie osób uprawnionych do korzystania z tej agendy.

Czytelnia Komputerowa:

zasady korzystania ze stanowisk komputerowych. Możliwość korzystania ze zbiorów medialnych należących do biblioteki.

Czytelnia Czasopism:

zasady korzystania.

Czytelnia Główna:

Prezentacja regulaminu czytelni głównej, podział księgozbioru według kierunków kształcenia i charakterystyka księgozbioru podrecznego.

Obsługa systemu bibliotecznego, opcje wyszukiwania, podgląd konta czytelnika, mówienie poszczególnych komunikatów, oznaczeń opisu katalogowego, analiza oznaczeń z uwzględnieniem dostępności poszczególnych zbiorów.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Technologie aplikacji webowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna pojęcie interfejsu aplikacji oraz użytkownika. Potrafi dobrać odpowiedni interfejs według potrzeb aplikacji	IN1_W04	kolokwium
2	umie praktycznie zastosować poznane technologie, biblioteki oraz frameworki do implementacji aplikacji webowej	IN1_W05	kolokwium
3	posiada wiedzę na temat stosowanych technologii, jej doboru do potrzeb oraz integracji z innymi systemami w programowaniu aplikacji WWW	IN1_W08	kolokwium, ocena aktywności
4	potrafi zaprojektować aplikację WWW w wybranej technologii	IN1_W08, IN1_W04	kolokwium, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
5	umie praktycznie zastosować poznane technologie, biblioteki oraz frameworki do implementacji aplikacji webowej	IN1_U04	ocena aktywności
6	potrafi zastosować technologie komponentowe, obiektowo relacyjne, modułowe, a także grafowe w implementacji aplikacji WWW	IN1_U07, IN1_U01	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, ocena aktywności
7	zna pojęcie interfejsu aplikacji oraz użytkownika. Potrafi dobrać odpowiedni interfejs według potrzeb aplikacji	IN1_U07, IN1_U12, IN1_U14	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja wykonania zadań (obserwacja) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwium przeprowadzone na laboratorium oceniane jest w skali określonej w Regulaminie Studiów (zaokrąglenie na korzyść studenta)			

Ocena końcowa jest to średnia ocen z kolokwii przy zachowaniu w/w skali.	
Treści programowe (opis skrócony)	
1.	Projektowanie interfejsów użytkownika.
2.	Podstawy protokołu HTTP/S. Omówienie kodów zapytań.
3.	Formaty wymiany danych.
4.	Autentykacja i autoryzacja w aplikacjach webowych.
5.	Integracja z bazami danych.
6.	Konteneryzacja środowiska pracy.
7.	Preprocesory CSS.
8.	Pojęcie mikroserwisu.
9.	Tworzenie dostępnych i użytecznych aplikacji webowych.
10.	Narzędzia programistyczne.
Treści programowe	
Semestr: 5	
Forma zajęć: wykład	
Wykład – zagadnienia teoretyczne:	
1. Architektura i zasady projektowania interfejsów API (REST, GraphQL) w NodeJS i Python. 2. Podstawy protokołu HTTP/S: metody, kody odpowiedzi, bezpieczeństwo transmisji. 3. Formatowanie i struktura danych w XML i JSON; różnice, zalety, zastosowania. 4. Modele uwierzytelniania i autoryzacji (JWT, OAuth); bezpieczeństwo danych i hashowanie. 5. Różnice między relacyjnymi a nierelacyjnymi bazami danych. Kryteria wyboru bazy do projektu. 6. Wprowadzenie do konteneryzacji: pojęcie obrazu, kontenera, korzyści z używania Dockera. 7. Idea preprocesorów CSS: Sass i Less, składnia, możliwości rozszerzenia CSS. 8. Architektura mikroserwisowa: komunikacja, współdziałanie usług, wymiana danych. 9. Standardy projektowania dostępnych aplikacji (W3C, WCAG, WAI-ARIA). Pojęcie wykluczenia cyfrowego. 10. Przegląd narzędzi wspomagających tworzenie aplikacji webowych (debuggery, bundlery, GIT, edytory). 11. Historia i przegląd najważniejszych technologii webowych: HTML, CSS, JavaScript, frameworki frontend/backend.	
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
Laboratorium – zagadnienia praktyczne:	
1. Tworzenie i testowanie prostych interfejsów API w NodeJS i Python (np. Express, FastAPI). 2. Implementacja zapytań HTTP, analiza kodów odpowiedzi, tworzenie własnych komunikatów błędów. 3. Parsowanie i konwersja danych w formatach XML i JSON. 4. Implementacja systemów autentykacji i autoryzacji (JWT, OAuth), hashowanie haseł. 5. Podłączanie aplikacji webowej do bazy danych (PostgreSQL, MongoDB), zapisywanie danych z urządzeń zewnętrznych. 6. Tworzenie plików Dockerfile i uruchamianie aplikacji w kontenerze Docker. 7. Pisanie stylów z użyciem preprocesorów CSS (Sass, Less) oraz kompilacja do CSS. 8. Implementacja mikroserwisów w różnych technologiach i komunikacji między nimi. 9. Projektowanie dostępnych interfejsów webowych zgodnych z WAI-ARIA i WCAG. 10. Praca z narzędziami developerskimi: edytorami kodu, systemami kontroli wersji, bundlerami i linterami. 11. Tworzenie prostej aplikacji webowej z użyciem omówionych technologii frontendowych i backendowych.	

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Technologie aplikacji webowych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	student posiada wiedzę i umiejętności do stworzenia aplikacji internetowej opartej o poznane wzorce	IN1_U01	praca pisemna
2	student posiada wiedzę i umiejętności do korzystania z dokumentacji technicznej bibliotek oraz pakietów, a także jest w stanie stworzyć dokumentację techniczną swojego projektu	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U07	praca pisemna
3	student posiada wiedzę i umiejętności do użycia poznanych języków programowania oraz bibliotek	IN1_U05	praca pisemna
4	student ma świadomość, jak współpracować w projekcie zespołowym, a także potrafi planować i koordynować pracę w zespole	IN1_U13, IN1_U12	praca pisemna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego, dokumentacja techniczna)

Warunki zaliczenia

Złożenie oraz zaprezentowanie projektu w terminie. Odpowiedź ustna dotycząca projektu.

Treści programowe (opis skrócony)

- Omówienie cyklu życia projektu.
- Wybranie i omówienie zakresu projektu.
- Określenie wymagań funkcjonalnych i нефункциональных.
- Zdefiniowanie architektury systemu.
- Opracowanie podstawowych diagramów opisujących system.
- Implementacja systemu w oparciu o przygotowanie moduły.
- Implementacja testów systemu.
- Opracowanie dokumentacji technicznej.
- Poznanie słownictwa technicznego przy opracowywaniu projektu.

Treści programowe

Semestr: 6

Forma zajęć: **ćwiczenia projektowe**

Zajęcia projektowe składają się z ogólnych zasad tworzenia oprogramowania w IT:

- Omówienie cyklu życia projektu. Prezentacja wszystkich faz i etapów projektowania IT. Omów planowania projektu, w

tym ustalenie i udokumentowanie listy konkretnych celów projektu.

2. Wybranie i omówienie zakres projektu, dokumentując listę konkretnych zadań projektu. Użycie frameworków / bibliotek poznanych podczas zajęć.

3. Określenie wymagań funkcjonalnych i нефункциональных systemu. Przygotowanie listy funkcji, które rozwiązują określone problemy dla użytkowników.

4. Zdefiniowanie architektury systemu wysokiego poziomu z podziałem na aplikacje klienckie i serwerowe z bazą danych.

5. Przygotowanie diagramów architektury pokazujące integrację między frontendem i backendu z wewnętrzną strukturą techniczną. Diagramy UML, które opisują przypadki użycia, diagram ERD opisujący bazę danych oraz opis Interfejsu aplikacji (API).

6. Wdrożenie systemu przy użyciu określonych frameworków lub bibliotek (np. Angular). System składa się z części klienta i aplikacji serwerowej, które współpracują z bazą danych (np. PostgreSQL, MySQL, MongoDB itp.).

7. Określ przepływ aplikacji testującej. Głównymi celami są zintegrowane testy, które eliminują wiele wspólnych błędy.

8. Przygotowanie dokumentacji technicznej opisującej każdą fazę tworzonej aplikacji.

9. Poznanie słownictwa technicznego przy opracowywaniu projektu.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Technologie obiektowe i komponentowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma wiedzę dotyczącą wykorzystywania zaawansowanych technik obiektowych i komponentowych w projektowaniu systemów informatycznych	IN1_W07, IN1_W04	ocena aktywności
2	ma wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania dla różnych zastosowań informatyki. Zna standardy i normy techniczne stosowane w informatyce, rozumie cykl życia oprogramowania oraz etapy wytwarzania w zakresie projektowania, implementacji, testowania oraz wdrożenia	IN1_W08, IN1_W11	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi korzystać z dokumentacji technicznej standardowych pakietów/bibliotek oraz komponentów reprezentujących struktury danych i algorytmy ich przetwarzania	IN1_U01	kolokwium
4	potrafi zaprojektować hierarchie klas i pakietów w celu programowania komponentów wielokrotnego wykorzystania spełniających wymagania architektury trójwarstwowej i zadań przypisanych do każdej warstwy	IN1_U05	kolokwium
5	umie zaimplementować proste kody i komponenty oraz stworzyć własne pakiety/biblioteki, klasy i metody wchodzące w skład warstwy logiki aplikacji i warstwy dostępu do danych	IN1_U05	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	ma świadomość roli i znaczenia wiedzy w społeczeństwie, gospodarce, firmach i organizacjach	IN1_K02	ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) kompetencje społeczne: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			

Warunki zaliczenia
Kolokwia w formie praktycznych zadań programistycznych, kryteria oceny zgodne z obowiązującym Regulaminem studiów
Treści programowe (opis skrócony)
1. Zaawansowane techniki obiektowe. 2. Implikacje i problemy związane z mechanizmem dziedziczenia. 3. Komponenty - rodzaje, metodyki tworzenia i używania, definiowanie kontraktów. 4. Problemy związane z komponentami. 5. Kierunki rozwoju - programowanie aspektowe, wstrzykiwanie zależności.
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć: wykład
Teoretyczne omówienie zagadnień: Podstawowe cele obiektowości, określenie odpowiedzialności obiektu, mechanizmy, które je wspierają (dziedziczenie, polimorfizm, hermetyzacja), omówienie ich zastosowań oraz porównanie możliwości, jakie oferują. Podstawowe kryteria jakości projektu obiektowego: spójność i powiązania między obiektami. Wprowadzeniu do programowania komponentowego. Koncepcja komponentu i kontenera komponentów, Omówienie sposobów wiązania komponentów ze sobą oraz osadzania ich w kontenerze komponentów. Techniki rozwiązywania zależności pomiędzy komponentami z wykorzystaniem wzorca Service Locator oraz poprzez ich wstrzykiwanie. Przykłady z wykorzystaniem SpringFramework. Infrastruktura Spring, mechanizm wstrzykiwania zależności, programowanie aspektowe, koncepcja fabryk komponentów. Zasady i założenia testowania jednostkowego wykorzystującego bibliotekę JUnit Javy. Koncepcja obiektów zastępczych, które umożliwiają stosowanie testowania jednostkowego także w przypadku obiektów o złożonych zależnościach. Statyczne i dynamiczne techniki generowania obiektów zastępczych oraz sposoby ich wykorzystania.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Praktyczna realizacja zagadnień: Podstawowe cele obiektowości, określenie odpowiedzialności obiektu, mechanizmy, które je wspierają (dziedziczenie, polimorfizm, hermetyzacja), omówienie ich zastosowań oraz porównanie możliwości, jakie oferują. Podstawowe kryteria jakości projektu obiektowego: spójność i powiązania między obiektami. Wprowadzeniu do programowania komponentowego. Koncepcja komponentu i kontenera komponentów, Omówienie sposobów wiązania komponentów ze sobą oraz osadzania ich w kontenerze komponentów. Techniki rozwiązywania zależności pomiędzy komponentami z wykorzystaniem wzorca Service Locator oraz poprzez ich wstrzykiwanie. Przykłady z wykorzystaniem SpringFramework, JavaMail. Infrastruktura Spring, mechanizm wstrzykiwania zależności, programowanie aspektowe, koncepcja fabryk komponentów. Zasady i założenia testowania jednostkowego wykorzystującego bibliotekę JUnit Javy. Koncepcja obiektów zastępczych, które umożliwiają stosowanie testowania jednostkowego także w przypadku obiektów o złożonych zależnościach. Statyczne i dynamiczne techniki generowania obiektów zastępczych oraz sposoby ich wykorzystania.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Technologie obiektowe i komponentowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	umie zaimplementować proste kody i komponenty oraz stworzyć własne pakiety/biblioteki, klasy i metody wchodzące w skład warstwy logiki aplikacji i warstwy dostępu do danych	IN1_U05, IN1_U01	wykonanie zadania
2	potrafi zaprojektować hierarchie klas i pakietów w celu programowania komponentów wielokrotnego wykorzystania spełniających wymagania architektury trójwarstwowej i zadań przypisanych do każdej warstwy	IN1_U05, IN1_U07, IN1_U11	wykonanie zadania
3	potrafi korzystać z dokumentacji technicznej standardowych pakietów/bibliotek oraz komponentów reprezentujących struktury danych i algorytmy ich przetwarzania. Potrafi opracować dokumentację techniczną dla realizowanego projektu	IN1_U11, IN1_U12	wykonanie zadania
4	potrafi pracować w zespole, potrafi opracować harmonogram realizacji zadania	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	krytycznie ocenia efekty swojej pracy, potrafi zasięgać opinii ekspertów	IN1_K01	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

ocena wykonania zadania (Ocena zadania projektowego)

kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (Ocena zadania projektowego)

Warunki zaliczenia

Zgodnie z regulamin studiów.

Treści programowe (opis skrócony)

Projekt i implementacja aplikacji webowej w języku JAVA z wykorzystaniem SpringFramework.

Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć: **ćwiczenia projektowe**

Zajęcia odbywają się na zasadzie ćwiczeń projektowych, gdzie studenci pracują w grupach nad wybranym tematem. Zakres

projektu odnosi się do umiejętności opanowanych na kursie Technologie obiektowe i komponentowe. Każdy projekt składa się z kilku etapów, które są oddawane podczas zajęć zgodnie z ustalonym harmonogramem.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Technologie webowe w aplikacjach internetu rzeczy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	umie praktycznie zastosować poznane technologie do zaprojektowania oraz implementacji aplikacji WWW	IN1_W04	ocena aktywności
2	zna pojęcia mikroserwisów oraz posiada umiejętność posługiwania się bibliotekami zewnętrznymi	IN1_W07	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
3	potrafi zastosować technologie komponentowe oraz obiektowo relacyjne w implementacji aplikacji WWW	IN1_W07	kolokwium, ocena aktywności
4	posiada wiedzę na temat stosowanych technologii w programowaniu aplikacji WWW oraz Internetu Wszelchrzeczy	IN1_W08	kolokwium, ocena aktywności
5	potrafi zaprojektować aplikację WWW w oparciu o podany wzorzec oraz przy użyciu systemów wbudowanych, a także potrafi zaprojektować interfejs użytkownika	IN1_W08, IN1_W04	kolokwium, ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
6	potrafi zastosować technologie komponentowe oraz obiektowo relacyjne w implementacji aplikacji WWW	IN1_U01	kolokwium, ocena aktywności
7	umie praktycznie zastosować poznane technologie do zaprojektowania oraz implementacji aplikacji WWW	IN1_U05	ocena aktywności
8	zna pojęcia mikroserwisów oraz posiada umiejętność posługiwania się bibliotekami zewnętrznymi	IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium)			

obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
Warunki zaliczenia
Kolokwium przeprowadzone na laboratorium oceniane jest w skali określonej w Regulaminie Studiów (zaokrąglenie na korzyść studenta) Ocena końcowa jest to średnia ocen z kolokwii przy zachowaniu w/w skali.
Treści programowe (opis skrócony)
1. Wizualizacja danych. 2. Podstawy transmisji danych opartej o protokoły HTTP oraz innych wybranych np. MQTT. 3. Komunikacja aplikacji webowej z systemami wbudowanymi 4. Projektowanie interfejsów użytkownika (API, REST API) 5. Koncepcja połączeń i komunikacji przedmiotów codziennego użytku. 6. Integracja aplikacji webowej z bazami danych. 7. Pojęcie mikroserwisu. 8. Formaty wymiany danych. 9. Podstawy protokołu HTTP/S. Omówienie kodów zapytań. 10. Tworzenie dostępnych i użytecznych aplikacji webowych.
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć: wykład 1. Wprowadzenie do wizualizacji danych. Podstawowe pojęcia z zakresu Data Mining i eksploracji danych. 2. Protokoły komunikacyjne w IoT – przegląd i zastosowania w różnych środowiskach (NodeJS, Python). 3. Zasady tworzenia komunikacji między systemami wbudowanymi a aplikacjami webowymi. Interfejsy wymiany danych. 4. Architektura interfejsów API. Porównanie REST API i innych rozwiązań w NodeJS i Python. 5. Koncepcja IoT – komunikacja urządzeń codziennego użytku z aplikacjami webowymi. Zagrożenia i sposoby zabezpieczeń. 6. Przegląd systemów baz danych wykorzystywanych w projektach IoT. Kryteria doboru bazy danych. 7. Architektura mikroserwisów – rola i sposób komunikacji między aplikacjami w różnych technologiach. 8. Formaty wymiany danych (XML, JSON) – struktura, zalety i zastosowanie. 9. Podstawy protokołu HTTP/S – struktura zapytań i kodów statusu. Znaczenie obsługi błędów w aplikacjach webowych. 10. Standardy tworzenia dostępnych aplikacji. Specyfikacje WCAG, WAI-ARIA i problem wykluczenia cyfrowego. 11. Trendy w projektowaniu interfejsów. Rola mockupów oraz frameworków ułatwiających UI (Bootstrap, Material). 12. Przegląd narzędzi wspomagających tworzenie aplikacji (React, narzędzia developerskie, IDE, systemy testów). 13. Zintegrowane podejście do projektowania aplikacji od poziomu urządzenia do interfejsu użytkownika. 14. Wprowadzenie do cyklu życia danych w aplikacjach IoT i ich prezentacji użytkownikowi.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne 1. Wykorzystanie bibliotek do wizualizacji danych (np. Chart.js, D3.js). Praktyczna eksploracja danych i wizualizacja wyników. 2. Implementacja komunikacji IoT w NodeJS lub Python z użyciem protokołów takich jak MQTT, HTTP, WebSocket. 3. Tworzenie połączeń między systemami wbudowanymi a aplikacjami webowymi – odbiór i przetwarzanie danych. 4. Praktyczne projektowanie i testowanie interfejsów API (REST API) w różnych technologiach. 5. Implementacja komunikacji między urządzeniami IoT a aplikacją webową. Testowanie zabezpieczeń. 6. Podłączanie aplikacji webowej do baz danych (PostgreSQL, MongoDB) i zapis danych przesyłanych przez urządzenia. 7. Tworzenie mikroserwisów i komunikacja między nimi – wymiana danych pomiędzy aplikacjami. 8. Tworzenie i parsowanie danych w formacie XML i JSON w aplikacjach webowych. 9. Testowanie zapytań HTTP i kodów odpowiedzi. Obsługa błędów i wysyłanie komunikatów do użytkownika. 10. Projektowanie dostępnych interfejsów webowych – implementacja wytycznych WCAG i WAI-ARIA. 11. Tworzenie interfejsów użytkownika na podstawie mockupów. Stylizacja z wykorzystaniem Bootstrap, Material UI. 12. Praktyczne użycie narzędzi do implementacji aplikacji (np. React, DevTools, linters). 13. Konfiguracja środowiska developerskiego z użyciem bibliotek frontendowych. 14. Tworzenie pełnego przepływu danych: od urządzenia IoT, przez API, bazę danych, aż po wizualizację.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Technologie webowe w aplikacjach internetu rzeczy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	student posiada wiedzę i umiejętności do stworzenia aplikacji internetowej opartej o poznane wzorce	IN1_U01	praca pisemna
2	student posiada wiedzę i umiejętności do korzystania z dokumentacji technicznej bibliotek oraz pakietów, a także jest w stanie stworzyć dokumentację techniczną swojego projektu	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U07	praca pisemna
3	student posiada wiedzę i umiejętności do użycia poznanych języków programowania oraz bibliotek	IN1_U05	praca pisemna
4	student ma świadomość, jak współpracować w projekcie zespołowym oraz potrafi planować i koordynować pracę zespołową	IN1_U13, IN1_U12	praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<u>umiejętności:</u> ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego, ocena dokumentacji technicznej)			
Warunki zaliczenia			
Złożenie oraz zaprezentowanie projektu w terminie. Odpowiedź ustna dotycząca projektu.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Omówienie cyklu życia projektu. 2. Wybranie i omówienie zakresu projektu. 3. Określenie wymagań funkcjonalnych i нефункциональных. 4. Zdefiniowanie architektury systemu. 5. Opracowanie podstawowych diagramów opisujących system. 6. Implementacja systemu w oparciu o przygotowanie moduły. 7. Implementacja testów systemu. 8. Opracowanie dokumentacji technicznej. 9. Poznanie słownictwa technicznego przy opracowywaniu projektu.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			

Zajęcia projektowe składają się z ogólnych zasad tworzenia oprogramowania w IT:

1. Omówienie cyklu życia projektu. Prezentacja wszystkich faz i etapów projektowania IT. Omów planowania projektu, w tym ustalenie i udokumentowanie listy konkretnych celów projektu.
2. Wybranie i omówienie zakres projektu, dokumentując listę konkretnych zadań projektu. Użycie frameworków / bibliotek poznanych podczas zajęć.
3. Określenie wymagań funkcjonalnych i нефункциональных systemu. Przygotowanie listy funkcji, które rozwiązują określone problemy dla użytkowników.
4. Zdefiniowanie architektury systemu wysokiego poziomu z podziałem na aplikacje klienckie i serwerowe z bazą danych.
5. Przygotowanie diagramów architektury pokazujące integrację między frontendem i backendu z wewnętrzną strukturą techniczną. Diagramy UML, które opisują przypadki użycia, diagram ERD opisujący bazę danych oraz opis Interfejsu aplikacji (API).
6. Wdrożenie systemu przy użyciu określonych frameworków lub bibliotek (np. Angular, ReactJS). System składa się z części klienta i aplikacji serwerowej, które współpracują z bazą danych (np. PostgreSQL, MySQL, MongoDB itp.).
7. Określ przepływ aplikacji testującej. Głównymi celami są zintegrowane testy, które eliminują wiele wspólnych błędy.
8. Przygotowanie dokumentacji technicznej opisującej każdą fazę tworzonej aplikacji.
9. Poznanie słownictwa technicznego przy opracowywaniu projektu.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Testowanie i jakość oprogramowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	4
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna, rozumie koncepcje i dobre praktyki testowania jednostkowego	IN1_W03	kolokwium
2	potrafi zmierzyć pokrycie kodu testami	IN1_W03	kolokwium
3	potrafi wskazać różnicę pomiędzy testami jednostkowymi a integracyjnymi	IN1_W04	kolokwium
4	potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
5	zna i rozumie zagadnienie ciągłej integracji	IN1_W08	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
6	zna i rozumie zagadnienie ciągłej integracji	IN1_U02	kolokwium
7	potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami	IN1_U05	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	zna, rozumie koncepcje i dobre praktyki testowania jednostkowego	IN1_K01	kolokwium
9	potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami	IN1_K01	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			

kompetencje społeczne:
ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)
Warunki zaliczenia
Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium oraz obecności. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zadań, aktywność na zajęciach (rozwiązywanie zadań i problemów).
Treści programowe (opis skrócony)
1. Wprowadzenie do wersjonowania kodu. 2. Jakość oprogramowania. 3. Testowanie oprogramowania.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Na wykładzie zostaną omówione następujące zagadnienia: 1. Wersjonowanie kodu: System kontroli wersji (przepływ pracy, podstawowe i zaawansowane polecenia, rozwiązywanie konfliktów, współpraca zespołowa) 2. Jakość oprogramowania: Code review, code style, dobre praktyki, wzorce projektowe. 3. Testowanie oprogramowania: Testy jednostkowe, testy integracyjne, testy end to end, TDD.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Treścią ćwiczeń laboratoryjnych jest umiejętność praktycznego testowania i jakości oprogramowania: 1. Wersjonowanie kodu: System kontroli wersji (przepływ pracy, podstawowe i zaawansowane polecenia, rozwiązywanie konfliktów, współpraca zespołowa) 2. Jakość oprogramowania: Code review, code style, dobre praktyki, wzorce projektowe. 3. Testowanie oprogramowania: Testy jednostkowe, testy integracyjne, testy end to end, TDD.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Testowanie i jakość oprogramowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	4
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna, rozumie koncepcje i dobre praktyki testowania jednostkowego	IN1_W03	kolokwium
2	potrafi zmierzyć pokrycie kodu testami	IN1_W03	kolokwium
3	potrafi wskazać różnicę pomiędzy testami jednostkowymi a integracyjnymi	IN1_W04	kolokwium
4	potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
5	zna i rozumie zagadnienie ciągłej integracji	IN1_W08	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
6	zna i rozumie zagadnienie ciągłej integracji	IN1_U02	kolokwium
7	potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami	IN1_U05	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	zna, rozumie koncepcje i dobre praktyki testowania jednostkowego	IN1_K01	kolokwium
9	potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami	IN1_K01	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)			

kompetencje społeczne:
ocena kolokwium (ocena kolokwium przeprowadzonego na ćwiczeniach laboratoryjnych)
Warunki zaliczenia
Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium oraz obecności. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zadań, aktywność na zajęciach (rozwiązywanie zadań i problemów).
Treści programowe (opis skrócony)
1. Wprowadzenie do wersjonowania kodu. 2. Jakość oprogramowania. 3. Testowanie oprogramowania.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Na wykładzie zostaną omówione następujące zagadnienia: 1. Wersjonowanie kodu: System kontroli wersji (przepływ pracy, podstawowe i zaawansowane polecenia, rozwiązywanie konfliktów, współpraca zespołowa) 2. Jakość oprogramowania: Code review, code style, dobre praktyki, wzorce projektowe. 3. Testowanie oprogramowania: Testy jednostkowe, testy integracyjne, testy end to end, TDD.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Treścią ćwiczeń laboratoryjnych jest umiejętność praktycznego testowania i jakości oprogramowania: 1. Wersjonowanie kodu: System kontroli wersji (przepływ pracy, podstawowe i zaawansowane polecenia, rozwiązywanie konfliktów, współpraca zespołowa) 2. Jakość oprogramowania: Code review, code style, dobre praktyki, wzorce projektowe. 3. Testowanie oprogramowania: Testy jednostkowe, testy integracyjne, testy end to end, TDD.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Testowanie i jakość oprogramowania II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	zna i rozumie zagadnienie ciągłej integracji	IN1_U02	wykonanie zadania
2	potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami	IN1_U05	wykonanie zadania
3	zna, rozumie koncepcje i dobre praktyki testowania jednostkowego	IN1_U07	wykonanie zadania
4	potrafi współpracować w rozproszonym zespole nad wspólnym kodem	IN1_U11, IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	zna, rozumie koncepcje i dobre praktyki testowania jednostkowego	IN1_K01	wykonanie zadania
6	zna i rozumie koncepcje statycznej analizy kodu	IN1_K01	wykonanie zadania
7	potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<u>umiejętności:</u> ocena wykonania zadania (Samodzielne przygotowanie projektu)			
<u>kompetencje społeczne:</u> ocena wykonania zadania (Samodzielne przygotowanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
1. Samodzielne przygotowanie projektu oraz implementacja aplikacji lub systemu informatycznego. 2. Przygotowanie i ocena dokumentacji projektowej według podanych założeń.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Wprowadzenie do wersjonowania kodu. 2. Jakość oprogramowania. 3. Testowanie oprogramowania.			

Treści programowe
Semestr: 7
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
1. Wersjonowanie kodu: System kontroli wersji (przepływ pracy, podstawowe i zaawansowane polecenia, rozwiązywanie konfliktów, współpraca zespołowa) 2. Jakość oprogramowania: Code review, code style, dobre praktyki, wzorce projektowe. 3. Testowanie oprogramowania: Testy jednostkowe, testy integracyjne, testy end to end, TDD.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Testowanie i jakość oprogramowania II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	zna i rozumie zagadnienie ciągłej integracji	IN1_U02	wykonanie zadania
2	potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami	IN1_U05	wykonanie zadania
3	zna, rozumie koncepcje i dobre praktyki testowania jednostkowego	IN1_U07	wykonanie zadania
4	potrafi współpracować w rozproszonym zespole nad wspólnym kodem	IN1_U11, IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	zna, rozumie koncepcje i dobre praktyki testowania jednostkowego	IN1_K01	wykonanie zadania
6	zna i rozumie koncepcje statycznej analizy kodu	IN1_K01	wykonanie zadania
7	potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Samodzielne przygotowanie projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Samodzielne przygotowanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
1. Samodzielne przygotowanie projektu oraz implementacja aplikacji lub systemu informatycznego. 2. Przygotowanie i ocena dokumentacji projektowej według podanych założeń.			
Treści programowe (opis skrócony)			
1. Wprowadzenie do wersjonowania kodu. 2. Jakość oprogramowania. 3. Testowanie oprogramowania.			

Treści programowe
Semestr: 7
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
1. Wersjonowanie kodu: System kontroli wersji (przepływ pracy, podstawowe i zaawansowane polecenia, rozwiązywanie konfliktów, współpraca zespołowa) 2. Jakość oprogramowania: Code review, code style, dobre praktyki, wzorce projektowe. 3. Testowanie oprogramowania: Testy jednostkowe, testy integracyjne, testy end to end, TDD.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Tworzenie gier				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna architekturę gier komputerowych	IN1_W07	kolokwium
2	zna proces tworzenia gry który łączy inżynierię oprogramowania, grafikę komputerową i multimedia, sztuczną inteligencję, fizykę, matematykę, optymalizację i algorytmikę w jednym wspólnym celu	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W01, IN1_W04	kolokwium
3	zna aspekty projektowania gier komputerowych	IN1_W08	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie zaimplementować prostą grę w wybranym środowisku tworzenia gier	IN1_U05	wykonanie zadania
5	umie wykorzystać istniejące zasoby internetowe (np. modele 2D i 3D)	IN1_U10, IN1_U12	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiejętności:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład: zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny z kolokwium

Laboratorium: zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych

Treści programowe (opis skrócony)

W ramach przedmiotu przedstawiane są zasady projektowania gry komputerowej, jej implementacja z wykorzystaniem środowisk tworzenia gier oraz testowanie i wyważanie gier.

Treści programowe

Semestr: 5

Forma zajęć: **wykład**

Omówienie elementów projektowania gier, zagadnień związanych z mechaniką gry oraz tworzeniem interfejsu użytkownika

- przedstawienie istniejących modeli interakcji i modeli kamer. Omówienie architektury gier komputerowych, warstwy aplikacji, logiki i widoku, pętli głównej i systemu zdarzeniowego. Matematyczne i fizyczne aspekty programowania gier (modele obiektów i ich interakcje). Elementy sztucznej inteligencji w grach. Omówienie dokumentowania oraz procesu testowania i wyważania tworzonych gier komputerowych.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

W części praktycznej zajęcia przewidują realizację tematów laboratoryjnych prowadzących do napisania gry komputerowej z wykorzystaniem jednego z dostępnych środowisk tworzenia gier.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Tworzenie gier				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna architekturę gier komputerowych	IN1_W07	kolokwium
2	zna proces tworzenia gry który łączy inżynierię oprogramowania, grafikę komputerową i multimedia, sztuczną inteligencję, fizykę, matematykę, optymalizację i algorytmikę w jednym wspólnym celu	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W01, IN1_W04	kolokwium
3	zna aspekty projektowania gier komputerowych	IN1_W08	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
4	umie zaimplementować prostą grę w wybranym środowisku tworzenia gier	IN1_U05	wykonanie zadania
5	umie wykorzystać istniejące zasoby internetowe (np. modele 2D i 3D)	IN1_U10, IN1_U12	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiejętności:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład: zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny z kolokwium

Laboratorium: zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych

Treści programowe (opis skrócony)

W ramach przedmiotu przedstawiane są zasady projektowania gry komputerowej, jej implementacja z wykorzystaniem środowisk tworzenia gier oraz testowanie i wyważanie gier.

Treści programowe

Semestr: 5

Forma zajęć: **wykład**

Omówienie elementów projektowania gier, zagadnień związanych z mechaniką gry oraz tworzeniem interfejsu użytkownika

- przedstawienie istniejących modeli interakcji i modeli kamer. Omówienie architektury gier komputerowych, warstwy aplikacji, logiki i widoku, pętli głównej i systemu zdarzeniowego. Matematyczne i fizyczne aspekty programowania gier (modele obiektów i ich interakcje). Elementy sztucznej inteligencji w grach. Omówienie dokumentowania oraz procesu testowania i wyważania tworzonych gier komputerowych.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

W części praktycznej zajęcia przewidują realizację tematów laboratoryjnych prowadzących do napisania gry komputerowej z wykorzystaniem jednego z dostępnych środowisk tworzenia gier.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Tworzenie gier II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	umie zaimplementować grę w wybranym środowisku tworzenia gier	IN1_U05	wykonanie zadania
2	umie przeprowadzić testy stworzonych gier komputerowych z uwzględnieniem ich wyważenia	IN1_U05	wykonanie zadania
3	umie wykorzystać istniejące zasoby internetowe (np. modele 2D i 3D)	IN1_U10, IN1_U12	wykonanie zadania
4	umie stworzyć projekt gry wraz z odpowiednią dokumentacją	IN1_U11, IN1_U07, IN1_U12, IN1_U13	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (Wykonanie dokumentacji) ocena wykonania zadania (Wykonanie gry)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Ocena realizacji projektu (dokumentacji i implementacji gry)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zaprojektowanie i implementacja gry komputerowej z wykorzystaniem oprogramowania Unity, Unreal Engine lub innego środowiska wspierającego tworzenie gier.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
Stworzenie dokumentacji projektowej (koncepcja gry, rozszerzone streszczenie, flowboard, instrukcja użytkownika) Implementacja i testowanie ograniczonej wersji zaprojektowanej gry.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Tworzenie gier II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	umie zaimplementować grę w wybranym środowisku tworzenia gier	IN1_U05	wykonanie zadania
2	umie przeprowadzić testy stworzonych gier komputerowych z uwzględnieniem ich wyważenia	IN1_U05	wykonanie zadania
3	umie wykorzystać istniejące zasoby internetowe (np. modele 2D i 3D)	IN1_U10, IN1_U12	wykonanie zadania
4	umie stworzyć projekt gry wraz z odpowiednią dokumentacją	IN1_U13, IN1_U11, IN1_U07, IN1_U12	praca pisemna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (Wykonanie dokumentacji) ocena wykonania zadania (Wykonanie gry)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Ocena realizacji projektu (dokumentacji i implementacji gry)			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zaprojektowanie i implementacja gry komputerowej z wykorzystaniem oprogramowania Unity, Unreal Engine lub innego środowiska wspierającego tworzenie gier.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
Stworzenie dokumentacji projektowej (koncepcja gry, rozszerzone streszczenie, flowboard, instrukcja użytkownika) Implementacja i testowanie ograniczonej wersji zaprojektowanej gry.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna zakres matematyki, obejmujący algebrę liniową, elementy rachunku prawdopodobieństwa, matematykę dyskretną i metody numeryczne niezbędne do modelowania problemów z obszaru uczenia maszynowego	IN1_W01, IN1_W04	kolokwium
2	zna popularne języki programowania oraz metody implementacji algorytmów z zakresu uczenia maszynowego	IN1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej narzędzi i metod z zakresu uczenia maszynowego	IN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Działające programy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności. Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Uczenie maszynowe, Metody matematyczne w uczeniu maszynowym, Analiza i eksploracja danych.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
Treści wykładu jest wiedza na temat implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.			
1. Narzędzia programistyczne.			
2. Wstępne przetwarzanie danych.			

3. Metody matematyczne w uczeniu maszynowym.
4. Metody analizy i eksploracji danych.
5. Uczenie maszynowe.
6. Uczenie z nauczycielem i bez nauczyciela.
7. Uczenie głębokie.
8. Zastosowanie metod uczenia maszynowego.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

Treścią laboratorium jest praktyczna umiejętność implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.

1. Narzędzia programistyczne.
2. Wstępne przetwarzanie danych.
3. Metody matematyczne w uczeniu maszynowym.
4. Metody analizy i eksploracji danych.
5. Uczenie maszynowe.
6. Uczenie z nauczycielem i bez nauczyciela.
7. Uczenie głębokie.
8. Zastosowanie metod uczenia maszynowego.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna zakres matematyki, obejmujący algebrę liniową, elementy rachunku prawdopodobieństwa, matematykę dyskretną i metody numeryczne niezbędne do modelowania problemów z obszaru uczenia maszynowego	IN1_W01, IN1_W04	kolokwium
2	zna popularne języki programowania oraz metody implementacji algorytmów z zakresu uczenia maszynowego	IN1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej narzędzi i metod z zakresu uczenia maszynowego	IN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Działające programy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności. Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Uczenie maszynowe, Metody matematyczne w uczeniu maszynowym, Analiza i eksploracja danych.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
Treścią wykładu jest wiedza na temat implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.			
1. Narzędzia programistyczne.			
2. Wstępne przetwarzanie danych.			

3. Metody matematyczne w uczeniu maszynowym.
4. Metody analizy i eksploracji danych.
5. Uczenie maszynowe.
6. Uczenie z nauczycielem i bez nauczyciela.
7. Uczenie głębokie.
8. Zastosowanie metod uczenia maszynowego.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

Treścią laboratorium jest praktyczna umiejętność implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.

1. Narzędzia programistyczne.
2. Wstępne przetwarzanie danych.
3. Metody matematyczne w uczeniu maszynowym.
4. Metody analizy i eksploracji danych.
5. Uczenie maszynowe.
6. Uczenie z nauczycielem i bez nauczyciela.
7. Uczenie głębokie.
8. Zastosowanie metod uczenia maszynowego.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	4
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna zakres matematyki, obejmujący algebrę liniową, elementy rachunku prawdopodobieństwa, matematykę dyskretną i metody numeryczne niezbędne do modelowania problemów z obszaru uczenia maszynowego	IN1_W01, IN1_W04	kolokwium
2	zna popularne języki programowania oraz metody implementacji algorytmów z zakresu uczenia maszynowego	IN1_W07	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej narzędzi i metod z zakresu uczenia maszynowego	IN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Działające programy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności. Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Uczenie maszynowe, Metody matematyczne w uczeniu maszynowym, Analiza i eksploracja danych.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
Treścią wykładu jest wiedza na temat implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.			
1. Narzędzia programistyczne.			
2. Wstępne przetwarzanie danych.			

3. Metody matematyczne w uczeniu maszynowym.
4. Metody analizy i eksploracji danych.
5. Uczenie maszynowe.
6. Uczenie z nauczycielem i bez nauczyciela.
7. Uczenie głębokie.
8. Zastosowanie metod uczenia maszynowego.

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

Treścią laboratorium jest praktyczna umiejętność implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.

1. Narzędzia programistyczne.
2. Wstępne przetwarzanie danych.
3. Metody matematyczne w uczeniu maszynowym.
4. Metody analizy i eksploracji danych.
5. Uczenie maszynowe.
6. Uczenie z nauczycielem i bez nauczyciela.
7. Uczenie głębokie.
8. Zastosowanie metod uczenia maszynowego.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej	IN1_U11	wykonanie zadania
2	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Projekt)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Projekt)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania.			
2. Testowanie aplikacji.			
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej	IN1_U11	wykonanie zadania
2	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Projekt)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Projekt)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania.			
2. Testowanie aplikacji.			
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej	IN1_U11	wykonanie zadania
2	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Projekt)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Projekt)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania.			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania.			
2. Testowanie aplikacji.			
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wirtualna rzeczywistość				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie pojęcia związane z tworzeniem webowych aplikacji 3D, w szczególności wykorzystujących wirtualną rzeczywistość	IN1_W07, IN1_W01	wypowiedź ustna
2	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu projektowania wirtualnej sceny 3D	IN1_W07, IN1_W01	wypowiedź ustna
3	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat zastosowań systemów wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości	IN1_W07, IN1_W04, IN1_W01	wypowiedź ustna
4	zna i rozumie podstawy technologii wykorzystywane do wizualizacji grafiki 3D, w szczególności w aplikacjach webowych 3D	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	wypowiedź ustna
5	zna i rozumie możliwość wykorzystania wirtualnej rzeczywistości do realizacji webowych aplikacji 3D	IN1_W08, IN1_W01, IN1_W04	wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
6	potrafi przystosować scenę 3D do wykorzystania w webowej aplikacji 3D	IN1_U05	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
7	potrafi przygotowywać wykonać oraz wdrożyć webową aplikację 3D dla sieci internet	IN1_U05, IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
8	potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu grafiki komputerowej do samodzielnego zaprojektowania aplikacji webowej 3D	IN1_U05, IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, wypowiedź ustna
9	jest świadomy roli systemów wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości we współczesnym świecie	IN1_U10	obserwacja wykonania zadań, wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej podczas zdawania mini projektów na platformie pracy zdalnej MS Teams.)			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja oraz weryfikacja i konsultacja wykonania zadań polegających na realizacji szeregu mini projektów (platforma pracy zdalnej MS Teams).)			

ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania - weryfikacja realizacji zadawanych mini projektów (platforma MS Teams))
ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej podczas zdawania mini projektów na platformie pracy zdalnej MS Teams.)
Warunki zaliczenia
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych z oceną na podstawie zrealizowanych i oddanych mini projektów, ich prezentacji oraz odpowiedzi ustnej na platformie MS Teams podczas ich zdawania, oceny wystawiane są zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej.
Treści programowe (opis skrócony)
W ramach przedmiotu studenci będą się zapoznawali z wybranymi technologiami programowania webowej grafiki 3D w wybranych systemach oraz językach programowania grafiki 3D, w szczególności dla webowych aplikacji 3D potencjalnie umożliwiających wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości. Przedmiot pozwala zapoznać się z ogólną koncepcją rozszerzonej rzeczywistości (ER), wirtualnej rzeczywistości (VR) oraz mieszanej rzeczywistości (MR).
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
W ramach wykładu słuchacze będą zapoznawali się z podstawami wybranych środowisk, bibliotek oraz języków programowania grafiki 3D (przykładowo wybranymi z pomiędzy takich jak WebGL, WebXR, WebGPU, X3D, JS, Unity) w zakresie możliwości programowania webowej grafiki 3D oraz wirtualnej rzeczywistości. Przedstawione zostaną podstawowe zastosowania dla różnych omawianych systemów oraz historia powstania, typy systemów wirtualnej rzeczywistości, wersje języków, reguły składniowe, metody tworzenia, potencjalne obszary zastosowań. W szczególności dla wybranych języków programowania omówione zostaną podstawowe zagadnienia przykładowo prymitywy graficzne 3D, kolory materiałów, wektory normalne, poziomy szczegółowości opisu modelowanych obiektów, zasady łączenia kodu różnych projektów, definiowanie parametrów tła modelowanej sceny 3D. Omówione zostaną wybrane środowiska graficzne przeznaczone do tworzenia kodu, przegląd wybranych środowisk graficznych. Omówione zostaną potencjalne zastosowania webowej grafiki 3D, w szczególności wykorzystującej wirtualną rzeczywistość w różnych dziedzinach np. w budownictwie, architekturze i urbanistyce (tworzenie modeli wirtualnych budowli, osiedli i miast), zastosowania w dziedzinie sztucznej chemii (przestrzenne modelowanie molekuł i wizualizacja przebiegu reakcji chemicznych), zastosowania w dziedzinie sztucznego życia (wizualizacja procesów przebiegających w sztucznych systemach ewolucyjnych), zastosowania w astronomii i astrofizyce, zastosowania w projektowaniu i druku 3D. W ramach wykładu przybliżane są zagadnienia teoretyczne związane z ogólną koncepcją oraz rodzajami rozszerzonej rzeczywistości (ER), wirtualnej rzeczywistości (VR) oraz mieszanej rzeczywistości (MR). Omawiane jest zjawisko immersji, fizjologia i psychologia percepcji, oraz implikacje tworzenia VR oraz MR, omawiane są potencjalne problemy związane z wirtualną rzeczywistością (choroba VR). Omawiane są teoretyczne podstawy tworzenia interfejsu użytkownika UX (user experience), nawigacji oraz interakcji i w świecie wirtualnym.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
W ramach ćwiczeń laboratoryjnych wykonywany jest szereg ćwiczeń praktycznych polegających na implementacji programów (implementacja, debugowanie, testowanie programów) mających na celu praktyczne zastosowanie i utrwalenie wiadomości przekazanych na wykładzie. Studenci poprzez wykonanie szeregu ćwiczeń praktycznych zostaną zapoznani z wybranymi środowiskami, narzędziami oraz językami programowania do tworzenia webowych aplikacji 3D, potencjalnie umożliwiających wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości. W szczególności zapoznają się praktycznie podczas realizacji mini projektów informatycznych z technologiami przykładowo wybranymi z pomiędzy takich jak WebGL, WebXR, WebGPU, X3D, JS, Unity w zakresie możliwości programowania webowej grafiki 3D, potencjalnie umożliwiającej wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wirtualna rzeczywistość				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie pojęcia związane z wirtualną oraz rozszerzoną rzeczywistością oraz stereowizją	IN1_W07, IN1_W01	wypowiedź ustna
2	ma wiedzę z zakresu tworzenia obrazów 3D	IN1_W07, IN1_W01	wypowiedź ustna
3	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat zastosowań systemów wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości oraz praktycznej ich realizacji	IN1_W07, IN1_W01, IN1_W04	wypowiedź ustna
4	zna podstawy biblioteki Unity, platformy .Net oraz języka C# wykorzystywane do wizualizacji w systemach rozszerzonej oraz wirtualnej rzeczywistości	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	wypowiedź ustna
5	zna i rozumie wykorzystywane w wirtualnej rzeczywistości techniki, urządzenia i technologie	IN1_W08, IN1_W01, IN1_W04	wypowiedź ustna
UMIEJĘTNOŚCI			
6	potrafi przystosować scenę 3D do wykorzystania w systemie wirtualnej rzeczywistości	IN1_U05	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
7	potrafi przygotowywać aplikację 3D dla gogli rzeczywistości wirtualnej oraz rozszerzonej	IN1_U05, IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
8	potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu grafiki komputerowej do samodzielnego zaprojektowania środowiska 3D dla rozszerzonej oraz wirtualnej rzeczywistości	IN1_U05, IN1_U12	obserwacja wykonania zadań, wypowiedź ustna
9	jest świadomy roli systemów wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości we współczesnym świecie	IN1_U10	obserwacja wykonania zadań, wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)			
umiejętności: obserwacja wykonania zadań (Obserwacja)			

ocena wykonania zadania (wykonanie zadania)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)
Warunki zaliczenia
Zaliczenie laboratorium z oceną na podstawie zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych oraz odpowiedzi ustnej, oceny wystawiane są zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej.
Treści programowe (opis skrócony)
Przedmiot pozwala zapoznać się ze specyfiką środowisk rozszerzonej rzeczywistości - ERw tym wirtualnej rzeczywistości - VR oraz mieszanej rzeczywistości - MR przystosowanych do wyświetlania w goglach HMD (headmounted display) z wykorzystaniem platform .Net, Unity oraz języka C#, oraz obecnych trendów na rynku VR oraz MR.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć: wykład
W ramach zajęć przybliżane są zagadnienia teoretyczne i praktyczne związane z rodzajami rozszerzonej rzeczywistości, urządzeniami wykorzystywanymi do jej wizualizacji oraz tworzeniem aplikacji dla wyświetlania w goglach (Head Mounted Display - HMD) wirtualnej rzeczywistości np. Oculus Rift oraz rozszerzonej rzeczywistości np. MS HoloLens. Część ta obejmie między innymi zagadnienia takie jak perspektywa historyczna i przegląd współczesnych technologii oraz trendów i spektrum zastosowań. Wymagania hardware'owe i software'owe, silniki graficzne, sensory, wyświetlacze, technologie HMD. Zjawisko immersji, fizjologia i psychologia percepcji, oraz implikacje dla tworzenia VR oraz MR. Interfejs użytkownika, nawigacja interakcje i user experience w świecie wirtualnym. W ramach wykładu omawiane są między innymi podstawy wykorzystania biblioteki Unity, środowiska .Net oraz języka C#, zagadnienia zastosowania wirtualnej rzeczywistości w różnych dziedzinach życia, podstawy technologiczne wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości, urządzenia i technologie dla wirtualnej rzeczywistości, zagadnienia stereowizji oraz wizualizacji 3D, podstawy tworzenia aplikacji dla rozszerzonej oraz wirtualnej rzeczywistości z wykorzystaniem środowiska .Net, Unity oraz języka C#. W części laboratoryjnej poprzez wykonanie szeregu ćwiczeń studenci zostaną zapoznani ze środowiskami oraz narzędziami do tworzenia aplikacji wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości (Unity, .Net oraz C#) z przeznaczeniem dla wyświetlaczy HMD. Nabyte w tej części umiejętności będą stanowiły podstawę do samodzielnej pracy i wykonania w ramach zajęć Wirtualna rzeczywistość II projektu w postaci środowiska zawierającego elementy nawigacji i elementy interakcji.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
W ramach zajęć przybliżane są zagadnienia teoretyczne i praktyczne związane z rodzajami rozszerzonej rzeczywistości, urządzeniami wykorzystywanymi do jej wizualizacji oraz tworzeniem aplikacji dla wyświetlania w goglach (Head Mounted Display - HMD) wirtualnej rzeczywistości np. Oculus Rift oraz rozszerzonej rzeczywistości np. MS HoloLens. Część ta obejmie między innymi zagadnienia takie jak perspektywa historyczna i przegląd współczesnych technologii oraz trendów i spektrum zastosowań. Wymagania hardware'owe i software'owe, silniki graficzne, sensory, wyświetlacze, technologie HMD. Zjawisko immersji, fizjologia i psychologia percepcji, oraz implikacje dla tworzenia VR oraz MR. Interfejs użytkownika, nawigacja interakcje i user experience w świecie wirtualnym. W ramach wykładu omawiane są między innymi podstawy wykorzystania biblioteki Unity, środowiska .Net oraz języka C#, zagadnienia zastosowania wirtualnej rzeczywistości w różnych dziedzinach życia, podstawy technologiczne wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości, urządzenia i technologie dla wirtualnej rzeczywistości, zagadnienia stereowizji oraz wizualizacji 3D, podstawy tworzenia aplikacji dla rozszerzonej oraz wirtualnej rzeczywistości z wykorzystaniem środowiska .Net, Unity oraz języka C#. W części laboratoryjnej poprzez wykonanie szeregu ćwiczeń studenci zostaną zapoznani ze środowiskami oraz narzędziami do tworzenia aplikacji wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości (Unity, .Net oraz C#) z przeznaczeniem dla wyświetlaczy HMD. Nabyte w tej części umiejętności będą stanowiły podstawę do samodzielnej pracy i wykonania w ramach zajęć Wirtualna rzeczywistość II projektu w postaci środowiska zawierającego elementy nawigacji i elementy interakcji.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wirtualna rzeczywistość II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi zaproponować koncepcję rozwiązania problemu, zdefiniować zadania składowe oraz ocenić czasochłonność zadań	IN1_U05, IN1_U07, IN1_U12	wypowiedź ustna
2	potrafi zrealizować projekt implementacji aplikacji korzystającej ze środowiska Unity dla gogli rozszerzonej oraz wirtualnej rzeczywistości wraz z jej testowaniem oraz opracowaniem dokumentacji	IN1_U11, IN1_U13, IN1_U05, IN1_U12	wypowiedź ustna
3	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do praktycznej realizacji postawionych zadań projektowych	IN1_U13, IN1_U05, IN1_U07	wypowiedź ustna
4	umie określić cel, motywację i zakres projektu dla gogli wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości	IN1_U13, IN1_U07	wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów pracować w zespole programistycznym, komunikować się w obrębie grupy - ma świadomość odpowiedzialności wiążącej się z wykonaniem w terminie swojej części zadania	IN1_K01	wypowiedź ustna, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń projektowych z oceną na podstawie oddanego projektu jego prezentacji oraz odpowiedzi ustnej, oceny wystawiane są zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia projektowe będące projektową pracą grupową przewidującą napisanie oprogramowania rzeczywistości wirtualnej na gogle rzeczywistości wirtualnej np. OculusRift lub oprogramowania rzeczywistości mieszanej na gogle rzeczywistości mieszanej np. MS HoloLens. Contents of the study programme (short version)			

Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe
W ramach zajęć, grupa studencka przygotowuje aplikację korzystającą z gogli wirtualnej lub rozszerzonej rzeczywistości do komunikacji w świecie wirtualnym. Aplikacja ma być wykorzystana przez osoby w goglach rzeczywistości wirtualnej (np. Oculus Rift) lub goglach rzeczywistości mieszanej (np. MS HoloLens) W projekcie będą realizowane między innymi następujące zadania: - pozyskanie danych, - wyznaczenie relacji pomiędzy użytkownikami na podstawie pozyskanych danych, - opracowanie graficznej obiektów 3D oraz reprezentacji środowiska 3D, - przygotowanie aplikacji do interakcji z użytkownikami poprzez różne interfejsy.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wirtualna rzeczywistość II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi zaproponować koncepcję rozwiązania problemu, zdefiniować zadania składowe oraz ocenić czasochłonność zadań	IN1_U05, IN1_U07, IN1_U12	wypowiedź ustna
2	potrafi zrealizować projekt implementacji aplikacji korzystającej ze środowiska Unity dla gogli rozszerzonej oraz wirtualnej rzeczywistości wraz z jej testowaniem oraz opracowaniem dokumentacji	IN1_U11, IN1_U13, IN1_U05, IN1_U12	wypowiedź ustna
3	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do praktycznej realizacji postawionych zadań projektowych	IN1_U13, IN1_U05, IN1_U07	wypowiedź ustna
4	umie określić cel, motywację i zakres projektu dla gogli wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości	IN1_U13, IN1_U07	wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	jest gotów pracować w zespole programistycznym, komunikować się w obrębie grupy. Ma świadomość odpowiedzialności wiążącej się z wykonaniem w terminie swojej części zadania	IN1_K01	wypowiedź ustna, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja zachowań) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń projektowych z oceną na podstawie oddanego projektu jego prezentacji oraz odpowiedzi ustnej, oceny wystawiane są zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia projektowe będące projektową pracą grupową przewidującą napisanie oprogramowania rzeczywistości wirtualnej na gogle rzeczywistości wirtualnej np. OculusRift lub oprogramowania rzeczywistości mieszanej na gogle rzeczywistości mieszanej np. MS HoloLens. Contents of the study programme (short version)			

Treści programowe	
Semestr: 6	
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe	
W ramach zajęć, grupa studencka przygotowuje aplikację korzystającą z gogli wirtualnej lub rozszerzonej rzeczywistości do komunikacji w świecie wirtualnym. Aplikacja ma być wykorzystana przez osoby w goglach rzeczywistości wirtualnej (np. Oculus Rift) lub goglach rzeczywistości mieszanej (np. MS HoloLens) W projekcie będą realizowane między innymi następujące zadania: - pozyskanie danych, - wyznaczenie relacji pomiędzy użytkownikami na podstawie pozyskanych danych, - opracowanie graficznej obiektów 3D oraz reprezentacji środowiska 3D, - przygotowanie aplikacji do interakcji z użytkownikami poprzez różne interfejsy.	

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wprowadzenie na rynek pracy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	ĆP	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe uwarunkowania formalno-prawne rynku pracy oraz zna źródła i narzędzia służące analizie danych rynku pracy w kontekście rozwijania postawy przedsiębiorczej	IN1_W10	ocena aktywności
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi nazwać i opisać swoje kompetencje oraz przygotować się do procesów rekrutacyjnych; potrafi rozwijać umiejętności aktywnego poszukiwania pracy w zawodzie	IN1_U01	obserwacja wykonania zadań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	myśli i działa w sposób otwarty i proaktywny	IN1_K03	obserwacja zachowań

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

umiejętności:

obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie opracowywania autoanalizy kompetencji.)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach.

Treści programowe (opis skrócony)

Celem zajęć jest wyposażenie studentów w podstawową wiedzę o rynku pracy i w umiejętności pozwalające im zwiększyć świadomość w kształtowaniu i zarządzaniu swoją karierą zawodową. Zajęcia składają się z dwóch części: 1. Wiedza i narzędzia rynku pracy – zagadnienia podstawowe; 2. Autoanaliza kompetencji (AK).

Treści programowe

Semestr: 5

Forma zajęć: **ćwiczenia praktyczne**

Wprowadzenie na rynek pracy.

1. Wiedza i narzędzia rynku pracy - zagadnienia podstawowe:

- analiza wybranych zasobów z portali publicznych służb zatrudnienia na przykładzie

<https://psz.praca.gov.pl> oraz WUP i PUP; analiza przykładowych opisów

zawodów z wyszukiwarki zawodów i specjalności;

- Zintegrowany System Kwalifikacji – informacje ogólne; analiza przykładu/ów z zasobów Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji;
- Barometr Zawodów – analiza zasobów i możliwości;
- Analiza zasobów portalu /raportów/ Biura Karier AT;
- Narzędzia rekrutacyjne – wprowadzenie;
- Kompetencje przyszłości - Analiza wybranego fragmentu z wybranego raportu (na przykładzie „Future of Jobs Report”).
- Szanse i zagrożenia wybranych branż/zawodów – analiza SWOT.

2. Autoanaliza zasobów kompetencyjnych:

- zarządzanie własnymi talentami – wprowadzenie do zagadnienia;
- indywidualne opracowanie kwestionariusza „Autoanaliza Kompetencji” z bieżącą konsultacją z doradcą zawodowym.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wstęp do informatyki				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe architektury systemów komputerowych, w tym systemów wbudowanych oraz IoT, zarówno w zakresie warstwy sprzętowej jak i programowej, rozumie cykl życia systemów informatycznych oraz urządzeń wykorzystywanych w informatyce	IN1_W02	kolokwium
2	zna podstawy arytmetyki komputerowej, logiki binarnej, realizacji sprzętowej funkcji logicznych (bramki, przerzutniki), budowę jednostki AL i wszystkich składowych części komputera takich jak: pamięci, dyski HD, SSD, DVD, jak również podstawy działania wszystkich urządzeń peryferyjnych, monitorów, drukarek, ploterów, skanerów i innych	IN1_W09, IN1_W11	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	umie zaprogramować proste zadania wymagające użycia elementarnych algorytmów numerycznych, pętli (iteracji), pobierania danych z klawiatury i wyprowadzania wyników na urządzenia zewnętrzne i wewnętrzne	IN1_U01, IN1_U09, IN1_U10	kolokwium
4	potrafi dobrać konfigurację podstawowego systemu komputerowego dla różnych zastosowań	IN1_U07	kolokwium
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
5	ma świadomość roli informatyki we współczesnym świecie	IN1_K05	kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (Kolokwium zaliczeniowe.)

umiejętności:

ocena kolokwium (Kolokwium zaliczeniowe.)

kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Kolokwium zaliczeniowe.)

Warunki zaliczenia

Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego.

Treści programowe (opis skrócony)

Treścią przedmiotu jest wiedza na temat architektur systemów komputerowych. Budowy oraz działania elementów systemu komputerowego. Implementacji prostych zdań z wykorzystaniem elementarnych algorytmów.

Treści programowe	
Semestr: 1	
Forma zajęć: wykład	
Treścią przedmiotu jest wiedza na temat architektur systemów komputerowych. Budowy oraz działania elementów systemu komputerowego. Implementacji prostych zdań z wykorzystaniem elementarnych algorytmów.	
1. Architektury mikroprocesorów i systemów komputerowych 2. Reprezentacja i przetwarzanie danych w systemach komputerowych 3. Systemy wbudowane 4. Urządzenia peryferyjne 5. Interfejsy komunikacyjne 6. Interfejsy człowiek-maszyna (HMI) 7. Internet rzeczy i wszechrzeczy (IoT i IoE) 8. Systemy inteligentne (SMART i Industry 4.0) 9. Systemy sztucznej inteligencji (ML i DL)	

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wychowanie fizyczne I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	ĆP	30	Zaliczenie z oceną	0
Razem			30		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie zasady prowadzenia zdrowego trybu życia, zna ogólną teorię różnych dyscyplin sportowych i odnośne przepisy, rozumie podstawowe pojęcia związane z turystyką i rekreacją, zna zasady podejmowania aktywności fizycznej w celu zwiększanie wydolności organizmu i podnoszenie jakości życia	IN1_W10	kolokwium, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi dysponować umiejętnościami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosować różne formy aktywności prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	IN1_U10, IN1_U13, IN1_U14	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowań
3	potrafi komunikować się i współdziałać z innymi w zespole w zakresie aktywności sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej	IN1_U10, IN1_U13, IN1_U14	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
4	jest gotów krytycznie ocenić swoją wiedzę, umiejętności i kompetencje w aspekcie aktywności fizycznej i zdrowego trybu życia oraz zasięgnąć opinii specjalisty	IN1_K01, IN1_K04, IN1_K05	ocena aktywności

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotyczący przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotyczącej różnych dyscyplin sportowych)) ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z ćwiczeń, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych) umiejętności: obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań (podczas ćwiczeń, podczas gry), właściwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zajęć np.: rozgrzewki psychomotorycznej, sędziowania) obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych) ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z ćwiczeń, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych) kompetencje społeczne: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach

indywidualnych)
Warunki zaliczenia
Zaliczenie z oceną. Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach. Zajęcia ogólnouczelniane: - Wychowanie fizyczne: Atletyka Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z oceną. - Wychowanie fizyczne: Fitness Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z oceną. - Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z oceną. - Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne Sprawdzian umiejętności technicznych: ocena umiejętności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych. Umiejętności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych. Ocena wykonania ćwiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywność w czasie zajęć. Ocena prac pisemnych, multimedialnych. Zajęcia zblokowane w formie obozu: - Obóz narciarski Zaliczenie z oceną: semestr I, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej. - Obóz wędrowny Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć. Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: - Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania ćwiczeń w zależności od schorzenia. - Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.
Treści programowe (opis skrócony)
Zajęcia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siły mięśniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych Wychowanie fizyczne: Fitness Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie. Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Nauka i doskonalenie umiejętności pływania każdym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą. Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez ćwiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i różnych form aktywności ruchowej, podstawowych elementów wybranych sportów walki, umożliwiających zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprzęcie. Umiejętność organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny Zajęcia zblokowane w formie obozu: Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich. Wychowanie fizyczne: Obóz wędrowny Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Kształtowanie wzorców ruchowych, które zaginęły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposażenie umiejętności, wiedzę i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości. Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne
Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas ćwiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążeń treningowych, wykonywania ćwiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całościowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz ćwiczeń rozciągających i relaksacyjnych. Ćwiczenia siły mięśniowej z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania ćwiczących. Zasady treningi aerobowego. Ćwiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bieżni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wiosłarskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Bhp na zajęciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Circuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, ćwiczenia terenowe, marszobiegi, ćwiczenia wzmacniające z przyborami: z taśmami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Ćwiczenia relaksacyjne: ćwiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływalni, BHP na zajęciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

Semestr I

Ćwiczenia osławające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy napędowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach.

Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach.

Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawność ogólna - ćwiczenia kształtujące w różnych formach: ćwiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Ćwiczenia lokalne i globalne z oporem ciężaru ciała oraz lekkim oporem zewnętrznym.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiegi, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka plażowa – podstawowe elementy techniczne.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie się w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłon, obrona „każdy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, strzały na bramkę. Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka ręczna - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzał na bramkę, taktyka: poruszanie się po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

Zabawy i gry ruchowe w hali i na terenach otwartych. Ćwiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przełajowe.

Zajęcia na ścianie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni, ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.

Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma. Zastosowanie rzutów, trzymań, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopnięć w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kątowych: pług, zjazd, przestępowanie, skręty do i od stoku, skręt stop, łuki płużne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kąтового, ewolucji narciarskich równoległych skręt N-W, skręt równoległy, śmig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skręty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz wędrowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów wędrownych, rajdów, złazów. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętnością czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym życiu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sądecki, Pieniny, Gorce.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie dużych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania ćwiczeń ogólnousprawniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. Ćwiczenia za stabilizorem (sprężenie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętnością czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, ścieżek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym życiu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sośnia), Pogórze Ciężkowicko-Rożnowskiego.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Wychowanie fizyczne II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	ĆP	30	Zaliczenie z oceną	0
Razem			30		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna i rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych i ich zapobiegania	IN1_W09	kolokwium, praca pisemna
UMIEJĘTNOŚCI			
2	potrafi samodzielnie planować i realizować działania podnoszące poziom własnej sprawności i realizujące zdrowy tryb życia, ukierunkowuje także innych w tym zakresie	IN1_U13, IN1_U14	obserwacja wykonania zadań, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania prozdrowotnego w środowisku społecznym, przestrzegania zasad fair play, dbania o bezpieczeństwo w trakcie aktywności ruchowej	IN1_K04, IN1_K05	ocena aktywności

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:
ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotyczący przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotyczącej różnych dyscyplin sportowych))
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z ćwiczeń, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)
umiejętności:
obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań (podczas ćwiczeń, podczas gry), właściwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zajęć np.: rozgrzewki psychomotorycznej, sędziowania)
obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych.
Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z ćwiczeń, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)
kompetencje społeczne:
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych.
Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie z oceną semestr II. Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach.

Zajęcia ogólnouczeniiane: - Wychowanie fizyczne: Atletyka Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z oceną. - Wychowanie fizyczne: Fitness Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z oceną. - Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z oceną. - Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne Sprawdzian umiejętności technicznych: ocena umiejętności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych. Umiejętności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych. Ocena wykonania ćwiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywność w czasie zajęć. Ocena prac pisemnych, multimedialnych. Zajęcia zblokowane w formie obozu: - Obóz narciarski Zaliczenie z oceną: semestr II, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej. - Obóz wędrowny Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach: przygotowywanie materiałów do zajęć. Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: - Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania ćwiczeń w zależności od schorzenia. - Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych. Przy weryfikacji efektów uczenia się obowiązuje skala ocen zgodna z Regulaminem Studiów Uczelni.
Treści programowe (opis skrócony)
Zajęcia ogólnouczeniiane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siły mięśniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych Wychowanie fizyczne: Fitness Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie. Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Nauka i doskonalenie umiejętności pływania każdym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą. Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez ćwiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i różnych form aktywności ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umożliwiających zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprzęcie. Umiejętność organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny Zajęcia zblokowane w formie obozu: Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich. Wychowanie fizyczne: Obóz wędrowny Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Kształtowanie wzorców ruchowych, które zaginęły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposażenie umiejętności, wiedzę i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości. Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.
Treści programowe
Semestr: 2
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne
Zajęcia ogólnouczeniiane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas ćwiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążeń treningowych, wykonywania ćwiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całościowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i

znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz ćwiczeń rozciągających i relaksacyjnych. Ćwiczenia siły mięśniowej z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania ćwiczących. Zasady treningi aerobowego. Ćwiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bieżni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wioślarskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Bhp na zajęciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Circuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, ćwiczenia terenowe, marszobiegi, ćwiczenia wzmacniające z przyborami: z taśmami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Ćwiczenia relaksacyjne: ćwiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływalni, BHP na zajęciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiejętności pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Ćwiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłuższych odcinków bez odpoczynku – łączenie różnych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotyczących pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Bezpośrednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawność ogólna - ćwiczenia kształtujące w różnych formach: ćwiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Ćwiczenia lokalne i globalne z oporem ciężaru ciała oraz lekkim oporem zewnętrznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiegi, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka plażowa – podstawowe elementy techniczne.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie się w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłon, obrona „każdy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, strzały na bramkę. Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka ręczna - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzał na bramkę, taktyka: poruszanie się po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

Ćwiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przełajowe.

Zajęcia na ścianie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni, ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.

Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma. Zastosowanie rzutów, trzymań, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopnięć w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego.

Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kątowych: pług, zjazdu, przestępowanie, skręty do i od stoku, skręt stop, łuki płużne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kąтового, ewolucji narciarskich równoległych skręt N-W, skręt równoległy, śmig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skręty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz wędrowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów wędrownych, rajdów, zjazdów. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętnością czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym życiu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sądecki, Pieniny, Gorce.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie dużych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania ćwiczeń ogólnousprawniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. Ćwiczenia za stabilizorem (sprężenie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętnością czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, ścieżek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym życiu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sośnia), Pogórza Ciężkowicko-Rożnowskiego.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane programowanie systemów mobilnych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie architektur systemów komputerowych, w tym systemów wbudowanych, zarówno w zakresie warstwy sprzętowej jak i programowej; rozumie cykl życia systemów informatycznych oraz urządzeń wykorzystywanych w informatyce	IN1_W02	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
2	dysponuje wiedzą w zakresie metodyk wytwarzania oprogramowania oraz doboru modelu procesu wytwarzania do specyfiki przedsięwzięcia	IN1_W04	ocena aktywności, obserwacja zachowań
3	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów scentralizowanych oraz rozproszonych	IN1_W05	ocena aktywności
4	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie języków, metod, algorytmów oraz paradygmatów programowania, ma wiedzę w zakresie modelowania, analizowania oraz przetwarzania danych	IN1_W07	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
5	zna i rozumie cykl życia oprogramowania oraz etapy wytwarzania w zakresie projektowania, implementacji, testowania oraz wdrożenia, ma wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania dla różnych zastosowań informatyki	IN1_W08	ocena aktywności, obserwacja zachowań
6	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_W08	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
7	konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02, IN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
8	posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	IN1_U12	ocena aktywności, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

9	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium) obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach) umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach) kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Kolokwium) obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Zaliczenie na podstawie obecności. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zadań, aktywności na zajęciach (w rozwiązywaniu zadań i problemów). Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen cząstkowych uzyskanych z w/w zadań. Zaliczanie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiejętności praktycznych związanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcześniej zdobytej wiedzy z zakresu programowania obiektowego oraz programowania systemów mobilnych.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
Uzyskanie umiejętności programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor) na przykładzie urządzeń wyposażonych w wybrany system operacyjny. - Przegląd i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Podstawowe kryteria programowania urządzeń mobilnych, bezpieczeństwa i dystrybucji aplikacji. - Architektura mobilnych systemów operacyjnych Android oraz iOS. - Wykorzystanie React Native do budowy zaawansowanych systemów mobilnych. - Kierunki rozwoju mobilnych systemów operacyjnych oraz ich znaczenie we współczesnym społeczeństwie. Elementy interfejsu graficznego – widgety, grafika 3D. - Wykorzystanie protokołu HTTP w aplikacjach mobilnych do przetwarzania danych. - Dystrybucja aplikacji – Google Play oraz App Store. - Wykorzystanie mechanizmu Redux do zarządzania stanem aplikacji.			
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne			
- Uzyskanie umiejętności zaawansowanego programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor), przy pomocy urządzeń wyposażonych w system operacyjny Android oraz iOS w oparciu o React Native. - Przegląd i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Zaawansowane kryteria programowania urządzeń mobilnych, bezpieczeństwa i dystrybucji aplikacji. - Multimedia w systemie Android – dźwięk, sekwencje wideo. - Współpraca z siecią Internet. Modele aplikacji klient-serwer. Elementy bezpieczeństwa aplikacji sieciowych. - Współpraca z czujnikami specyficznymi dla mobilnych systemów operacyjnych takimi jak: akcelerometr, cyfrowy kompas, żyroskop itp. - Zarządzanie stanem aplikacji przy pomocy mechanizmu Redux. - Wykorzystywanie wybranych bibliotek trzecich producentów do konstruowania zaawansowanych systemów			

mobilnych.

8. Współpraca z wybranymi protokołami komunikacji (Bluetooth, NFC, itp.).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane programowanie systemów mobilnych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	posiada wiedzę w zakresie architektur systemów komputerowych, w tym systemów wbudowanych, zarówno w zakresie warstwy sprzętowej jak i programowej; rozumie cykl życia systemów informatycznych oraz urządzeń wykorzystywanych w informatyce	IN1_W02	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
2	dysponuje wiedzą w zakresie metodyk wytwarzania oprogramowania oraz doboru modelu procesu wytwarzania do specyfiki przedsięwzięcia	IN1_W04	ocena aktywności, obserwacja zachowań
3	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów scentralizowanych oraz rozproszonych	IN1_W05	ocena aktywności
4	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie języków, metod, algorytmów oraz paradygmatów programowania, ma wiedzę w zakresie modelowania, analizowania oraz przetwarzania danych	IN1_W07	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
5	zna i rozumie cykl życia oprogramowania oraz etapy wytwarzania w zakresie projektowania, implementacji, testowania oraz wdrożenia, ma wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania dla różnych zastosowań informatyki	IN1_W08	ocena aktywności, obserwacja zachowań
6	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_W08	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
7	konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02, IN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
8	posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	IN1_U12	ocena aktywności, obserwacja zachowań
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

9	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium) obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach) umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach) kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Kolokwium) obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Zaliczenie na podstawie obecności. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zadań, aktywności na zajęciach (w rozwiązywaniu zadań i problemów). Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen cząstkowych uzyskanych z w/w zadań. Zaliczanie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiejętności praktycznych związanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcześniej zdobytej wiedzy z zakresu programowania obiektowego oraz programowania systemów mobilnych.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: wykład			
Uzyskanie umiejętności programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor) na przykładzie urządzeń wyposażonych w wybrany system operacyjny. - Przegląd i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Podstawowe kryteria programowania urządzeń mobilnych, bezpieczeństwa i dystrybucji aplikacji. - Architektura mobilnych systemów operacyjnych Android oraz iOS. - Wykorzystanie React Native do budowy zaawansowanych systemów mobilnych. - Kierunki rozwoju mobilnych systemów operacyjnych oraz ich znaczenie we współczesnym społeczeństwie. Elementy interfejsu graficznego – widgety, grafika 3D. - Wykorzystanie protokołu HTTP w aplikacjach mobilnych do przetwarzania danych. - Dystrybucja aplikacji – Google Play oraz App Store. - Wykorzystanie mechanizmu Redux do zarządzania stanem aplikacji.			
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne			
- Uzyskanie umiejętności zaawansowanego programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor), przy pomocy urządzeń wyposażonych w system operacyjny Android oraz iOS w oparciu o React Native. - Przegląd i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Zaawansowane kryteria programowania urządzeń mobilnych, bezpieczeństwa i dystrybucji aplikacji. - Multimedia w systemie Android – dźwięk, sekwencje wideo. - Współpraca z siecią Internet. Modele aplikacji klient-serwer. Elementy bezpieczeństwa aplikacji sieciowych. - Współpraca z czujnikami specyficznymi dla mobilnych systemów operacyjnych takimi jak: akcelerometr, cyfrowy kompas, żyroskop itp. - Zarządzanie stanem aplikacji przy pomocy mechanizmu Redux. - Wykorzystywanie wybranych bibliotek trzecich producentów do konstruowania zaawansowanych systemów			

mobilnych.

8. Współpraca z wybranymi protokołami komunikacji (Bluetooth, NFC, itp.).

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane programowanie systemów mobilnych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów scentralizowanych oraz rozproszonych	IN1_W05	ocena aktywności, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	ocena aktywności, obserwacja zachowań
3	konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	ocena aktywności
4	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem standardowych notacji	IN1_U07	ocena aktywności, obserwacja zachowań
5	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11	ocena aktywności, obserwacja zachowań
6	posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	IN1_U12	ocena aktywności, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
7	planuje i organizuje pracę indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	IN1_U13	ocena aktywności, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań, wypowiedź ustna

9	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	ocena aktywności, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Rozmowa) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Rozmowa)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie wykonanego projektu laboratoryjnego. Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen częściowych uzyskanych z w/w projektu. Ocenianie jest zgodne ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiejętności praktycznych związanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcześniej zdobytej wiedzy z zakresu zaawansowanego programowania systemów mobilnych. W trakcie cyklu życia projektu wykorzystywane będą następujące mechanizmy, takie jak: 1. Dostęp i obsługa plików, wykorzystywanie lokalnej bazy danych. 2. Multimedia w systemie Android, iOS, React Native ? dźwięk, sekwencja wideo. 3. Współpraca z czujnikami specyficznymi dla systemów mobilnych (akcelerometr, cyfrowy kompas, żyroskop, itp.). 4. Wykorzystanie Internetu do pobierania i przetwarzania danych. 5. Wykorzystanie różnych protokołów komunikacyjnych do odbierania i przetwarzania danych (Bluetooth, NFC, itp.).			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Propozycja i analiza problemu. 2. Wykonanie dokumentacji technicznej. 3. Projekt aplikacji mobilnej na platformy Android i iOS przy wykorzystaniu React Native. 4. Realizacja aplikacji mobilnej mobilnej na platformy Android i iOS przy wykorzystaniu React Native. 5. Testy modułów aplikacji mobilnej. 6. Wdrożenie i prezentacja rozwiązania. 7. Zaliczenie.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane programowanie systemów mobilnych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów scentralizowanych oraz rozproszonych.	IN1_W05	ocena aktywności, obserwacja zachowań
UMIEJĘTNOŚCI			
2	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich	IN1_U01	ocena aktywności, obserwacja zachowań
3	konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02	ocena aktywności
4	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, także z wykorzystaniem standardowych notacji	IN1_U07	ocena aktywności, obserwacja zachowań
5	opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11	ocena aktywności, obserwacja zachowań
6	posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	IN1_U12	ocena aktywności, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
7	planuje i organizuje pracę indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	IN1_U13	ocena aktywności, obserwacja zachowań, wypowiedź ustna
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
8	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowań, wypowiedź ustna

9	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy ważności zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	ocena aktywności, obserwacja zachowań
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) umiejętności: obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Rozmowa) kompetencje społeczne: obserwacja zachowań (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Rozmowa)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie wykonanego projektu laboratoryjnego. Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen częściowych uzyskanych z w/w projektu. Ocenianie jest zgodne ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiejętności praktycznych związanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcześniej zdobytej wiedzy z zakresu zaawansowanego programowania systemów mobilnych. W trakcie cyklu życia projektu wykorzystywane będą następujące mechanizmy, takie jak: 1. Dostęp i obsługa plików, wykorzystywanie lokalnej bazy danych. 2. Multimedia w systemie Android, iOS, React Native ? dźwięk, sekwencja wideo. 3. Współpraca z czujnikami specyficznymi dla systemów mobilnych (akcelerometr, cyfrowy kompas, żyroskop, itp.). 4. Wykorzystanie Internetu do pobierania i przetwarzania danych. 5. Wykorzystanie różnych protokołów komunikacyjnych do odbierania i przetwarzania danych (Bluetooth, NFC, itp.).			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Propozycja i analiza problemu. 2. Wykonanie dokumentacji technicznej. 3. Projekt aplikacji mobilnej na platformy Android i iOS przy wykorzystaniu React Native. 4. Realizacja aplikacji mobilnej mobilnej na platformy Android i iOS przy wykorzystaniu React Native. 5. Testy modułów aplikacji mobilnej. 6. Wdrożenie i prezentacja rozwiązania. 7. Zaliczenie.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane programowanie systemów wbudowanych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna budowę blokową systemu wbudowanego, zna zasadę działania oraz sposoby konfiguracji urządzeń peryferyjnych systemu wbudowanego	IN1_W02	kolokwium
2	zna popularne języki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów w systemach wbudowanych - również czasu rzeczywistego, rozumie rolę bezpieczeństwa i niezawodności oprogramowania systemów wbudowanych	IN1_W09, IN1_W11	kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
3	potrafi zaimplementować w systemie wbudowanym oprogramowanie do akwizycji, przetwarzania oraz wizualizacji sygnałów (dźwiękowych, wizyjnych, pomiarowych)	IN1_U01, IN1_U09	kolokwium, wykonanie zadania
4	potrafi zaprojektować i zaimplementować interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	IN1_U02, IN1_U07	kolokwium, wykonanie zadania
5	potrafi stworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania systemów sterowania	IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - działające programy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium. Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Budowa blokowa systemu wbudowanego, System przerwań, Budowa działania oraz konfiguracja urządzeń peryferyjnych, Interfejsy komunikacyjne, Interfejs człowiek-maszyna, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Proste systemy sterowania i akwizycji danych.			

Treści programowe	
Semestr: 3	
Forma zajęć: wykład	
Treścią przedmiotu jest wiedza na temat budowy, konfiguracji oraz zaawansowane oprogramowania systemów wbudowanych.	
1.	Narzędzia programistyczne.
2.	Rodzina mikrokontrolerów z rdzeniem ARM Cortex.
3.	Pamięci RAM, ROM, FLASH, SDRAM.
4.	Priorytetowy system przerwań, budowa, konfiguracja programowa.
5.	Urządzenia peryferyjne, budowa, konfiguracja programowa.
6.	Interfejsy komunikacyjne, budowa, konfiguracja programowa.
7.	Interfejs człowiek-maszyna, projektowanie oraz implementacja programowa.
8.	Sterowniki programowe urządzeń (klawiatury, wyświetlacze, czujniki, przetworniki)
9.	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w systemie wbudowanym, sprzętowa akceleracja obliczeń.
10.	Oprogramowanie prostych systemów sterowania i akwizycji danych.
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne	
Treścią przedmiotu jest praktyczna implementacja zagadnień omawianych na wykładzie.	
1.	Narzędzia programistyczne.
2.	Rodzina mikrokontrolerów z rdzeniem ARM Cortex.
3.	Pamięci RAM, ROM, FLASH, SDRAM.
4.	Priorytetowy system przerwań, budowa, konfiguracja programowa.
5.	Urządzenia peryferyjne, budowa, konfiguracja programowa.
6.	Interfejsy komunikacyjne, budowa, konfiguracja programowa.
7.	Interfejs człowiek-maszyna, projektowanie oraz implementacja programowa.
8.	Sterowniki programowe urządzeń (klawiatury, wyświetlacze, czujniki, przetworniki)
9.	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w systemie wbudowanym, sprzętowa akceleracja obliczeń.
10.	Oprogramowanie prostych systemów sterowania i akwizycji danych.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane programowanie systemów wbudowanych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	potrafi zaimplementować w systemie wbudowanym proste algorytmy sterowania, potrafi zaimplementować w systemie wbudowanym oprogramowanie do akwizycji oraz przetwarzania danych	IN1_U03, IN1_U02	wykonanie zadania
2	potrafi zaprojektować, zaimplementować i przetestować aplikację w systemie wbudowanym	IN1_U07	wykonanie zadania
3	potrafi tworzyć niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwiązania systemów sterowania	IN1_U10	wykonanie zadania
4	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej urządzeń oraz bibliotek wykorzystywanych w systemach wbudowanych	IN1_U12	wykonanie zadania
5	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
6	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01, IN1_K05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (Projekt)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (Projekt)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania, dedykowanego dla systemu wbudowanego.			

Treści programowe	
Semestr: 4	
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe	
1.	Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania dla systemu wbudowanego.
2.	Testowanie systemu.
3.	Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe i zaawansowane metody uczenia maszynowego. Potrafi dostosować narzędzia do złożoności problemu uczenia maszynowego	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	wykonanie zadania, kolokwium
2	zna problemy związane z uczeniem nadzorowanym oraz nienadzorowanym i potrafi skutecznie zaimplementować odpowiedni algorytm	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	wykonanie zadania, kolokwium
3	zna i potrafi zastosować różne podejścia stosowane przy budowie zespołów klasyfikatorów	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	wykonanie zadania, kolokwium
4	zna i potrafi zbudować model głębokiej sieci neuronowej oraz wykorzystać techniki pozwalające na uniknięcie problemu nadmiernego dopasowania modelu do danych	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	wykonanie zadania, kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
5	potrafi dobrać odpowiednią metodę uczenia maszynowego do danych	IN1_U05	wykonanie zadania, kolokwium
6	potrafi wykorzystać modele uczenia maszynowego do budowy inteligentnego systemu oprogramowania	IN1_U09, IN1_U12	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena na podstawie kolokwiów zaliczeniowych) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Ocena na podstawie kolokwiów zaliczeniowych) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów Wykład: Warunkiem zaliczenia wykładów jest zaliczenie kolokwium końcowego Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów.			

Treści programowe (opis skrócony)
Problem niezbalansowanych danych. Metody redukcji wymiarowości. Zaawansowane modele klasyfikacji. Zespoły klasyfikatorów. Klasyfikacja wieloklasowa. Sztuczne sieci neuronowe, Uczenie nienadzorowane.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Treścią wykładu jest wiedza na temat metod zaawansowanego uczenia maszynowego: 1. Niezbalansowane dane wejściowe. 2. Metody redukcji wymiarowości (selekcja cech, ekstrakcja cech, PCA) 3. Zaawansowane modele klasyfikacji: drzewa wzmacniane, lasy losowe maszyny wektorów nośnych 4. Zespoły klasyfikatorów (Agregacja, Kontaminacja, Głosowanie itp.) 5. Regularyzacja sieci głębokich 6. Zaawansowane modele sztucznych sieci neuronowych: Splotowe, Transformer, Autoenkodery, Generatywne sieci współzawodniczące. 7. Metody uczenia nienadzorowanego
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Treścią ćwiczeń laboratoryjnych jest umiejętność stosowania metod zaawansowanego uczenia maszynowego: 1. Niezbalansowane dane wejściowe. 2. Metody redukcji wymiarowości (selekcja cech, ekstrakcja cech, PCA) 3. Zaawansowane modele klasyfikacji: drzewa wzmacniane, lasy losowe maszyny wektorów nośnych 4. Zespoły klasyfikatorów (Agregacja, Kontaminacja, Głosowanie itp.) 5. Regularyzacja sieci głębokich 6. Zaawansowane modele sztucznych sieci neuronowych: Splotowe, Transformer, Autoenkodery, Generatywne sieci współzawodniczące. 7. Metody uczenia nienadzorowanego

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe i zaawansowane metody uczenia maszynowego. Potrafi dostosować narzędzia do złożoności problemu uczenia maszynowego	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
2	zna problemy związane z uczeniem nadzorowanym oraz nienadzorowanym i potrafi skutecznie zaimplementować odpowiedni algorytm	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	zna i potrafi zastosować różne podejścia stosowane przy budowie zespołów klasyfikatorów	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
4	zna i potrafi zbudować model głębokiej sieci neuronowej oraz wykorzystać techniki pozwalające na uniknięcie problemu nadmiernego dopasowania modelu do danych	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
5	potrafi dobrać odpowiednią metodę uczenia maszynowego do zestawu danych oraz zaproponować rozwiązanie w oparciu o dane	IN1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
6	potrafi wykorzystać modele uczenia maszynowego do budowy inteligentnego systemu oprogramowania	IN1_U09, IN1_U12	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (Ocena na podstawie kolokwiów zaliczeniowych) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (Ocena na podstawie kolokwiów zaliczeniowych) ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów Wykład: Warunkiem zaliczenia wykładów jest zaliczenie kolokwium końcowego Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów.			

Treści programowe (opis skrócony)
Problem niezbalansowanych danych. Metody redukcji wymiarowości. Zaawansowane modele klasyfikacji. Zespoły klasyfikatorów. Klasyfikacja wieloklasowa. Sztuczne sieci neuronowe, Uczenie nienadzorowane.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Treścią wykładu jest wiedza na temat metod zaawansowanego uczenia maszynowego: 1. Niezbalansowane dane wejściowe. 2. Metody redukcji wymiarowości (selekcja cech, ekstrakcja cech, PCA) 3. Zaawansowane modele klasyfikacji: drzewa wzmacniane, lasy losowe maszyny wektorów nośnych 4. Zespoły klasyfikatorów (Agregacja, Kontaminacja, Głosowanie itp.) 5. Regularyzacja sieci głębokich 6. Zaawansowane modele sztucznych sieci neuronowych: Splotowe, Transformer, Autoenkodery, Generatywne sieci współzawodniczące. 7. Metody uczenia nienadzorowanego
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Treścią ćwiczeń laboratoryjnych jest umiejętność stosowania metod zaawansowanego uczenia maszynowego: 1. Niezbalansowane dane wejściowe. 2. Metody redukcji wymiarowości (selekcja cech, ekstrakcja cech, PCA) 3. Zaawansowane modele klasyfikacji: drzewa wzmacniane, lasy losowe maszyny wektorów nośnych 4. Zespoły klasyfikatorów (Agregacja, Kontaminacja, Głosowanie itp.) 5. Regularyzacja sieci głębokich 6. Zaawansowane modele sztucznych sieci neuronowych: Splotowe, Transformer, Autoenkodery, Generatywne sieci współzawodniczące. 7. Metody uczenia nienadzorowanego

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z oceną	3
		W	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			45		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawowe i zaawansowane metody uczenia maszynowego. Potrafi dostosować narzędzia do złożoności problemu uczenia maszynowego	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
2	zna problemy związane z uczeniem nadzorowanym oraz nienadzorowanym i potrafi skutecznie zaimplementować odpowiedni algorytm	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	zna i potrafi zastosować różne podejścia stosowane przy budowie zespołów klasyfikatorów	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
4	zna i potrafi zbudować model głębokiej sieci neuronowej oraz wykorzystać techniki pozwalające na uniknięcie problemu nadmiernego dopasowania modelu do danych	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
UMIEJĘTNOŚCI			
5	potrafi dobrać odpowiednią metodę uczenia maszynowego do zestawu danych oraz zaproponować rozwiązanie w oparciu o dane	IN1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
6	potrafi wykorzystać modele uczenia maszynowego do budowy inteligentnego systemu oprogramowania	IN1_U09, IN1_U12	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena na podstawie kolokwiów zaliczeniowych) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena na podstawie kolokwiów zaliczeniowych) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów Wykład: Warunkiem zaliczenia wykładów jest zaliczenie kolokwium końcowego Laboratorium: zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów.			

Treści programowe (opis skrócony)
Problem niezbalansowanych danych. Metody redukcji wymiarowości. Zaawansowane modele klasyfikacji. Zespoły klasyfikatorów. Klasyfikacja wieloklasowa. Sztuczne sieci neuronowe, Uczenie nienadzorowane.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: wykład
Treścią wykładu jest wiedza na temat metod zaawansowanego uczenia maszynowego: 1. Niezbalansowane dane wejściowe. 2. Metody redukcji wymiarowości (selekcja cech, ekstrakcja cech, PCA) 3. Zaawansowane modele klasyfikacji: drzewa wzmacniane, lasy losowe maszyny wektorów nośnych 4. Zespoły klasyfikatorów (Agregacja, Kontaminacja, Głosowanie itp.) 5. Regularyzacja sieci głębokich 6. Zaawansowane modele sztucznych sieci neuronowych: Splotowe, Transformer, Autoenkodery, Generatywne sieci współzawodniczące. 7. Metody uczenia nienadzorowanego
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
Treścią ćwiczeń laboratoryjnych jest umiejętność stosowania metod zaawansowanego uczenia maszynowego: 1. Niezbalansowane dane wejściowe. 2. Metody redukcji wymiarowości (selekcja cech, ekstrakcja cech, PCA) 3. Zaawansowane modele klasyfikacji: drzewa wzmacniane, lasy losowe maszyny wektorów nośnych 4. Zespoły klasyfikatorów (Agregacja, Kontaminacja, Głosowanie itp.) 5. Regularyzacja sieci głębokich 6. Zaawansowane modele sztucznych sieci neuronowych: Splotowe, Transformer, Autoenkodery, Generatywne sieci współzawodniczące. 7. Metody uczenia nienadzorowanego

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej	IN1_U11	wykonanie zadania
2	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (realizacja projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (realizacja projektu)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania.			
2. Testowanie aplikacji.			
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej	IN1_U11	wykonanie zadania
2	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (realizacja projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (realizacja projektu)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania. 2. Testowanie aplikacji. 3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zaawansowane uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
UMIEJĘTNOŚCI			
1	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej	IN1_U11	wykonanie zadania
2	potrafi współdziałać w ramach zespołu projektowego, a także planować i koordynować jego pracę; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego projektu	IN1_U13	wykonanie zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
3	jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
umiejętności: ocena wykonania zadania (realizacja projektu)			
kompetencje społeczne: ocena wykonania zadania (realizacja projektu)			
Warunki zaliczenia			
Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Zajęcia zorientowane są na realizację kolejnych faz projektu oprogramowania.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć: ćwiczenia projektowe			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania.			
2. Testowanie aplikacji.			
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalność/Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Zagadnienia informatyki medycznej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WT-IN-I-26/27Z				
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z oceną	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
WIEDZA			
1	zna podstawową aparaturę medyczną wykorzystywaną w diagnostyce obrazowej, medycynie nuklearnej i radioterapii	IN1_W01	dyskusja, kolokwium
2	zna podstawowe formaty i standardy obrazów medycznych (DICOM, HL7) oraz systemy baz danych oraz archiwa medyczne (HIS, RIS, PACS)	IN1_W01, IN1_W09	dyskusja, kolokwium
3	zna i rozumie rolę systemów informatycznych w jednostkach służby zdrowia	IN1_W09, IN1_W01	dyskusja
UMIEJĘTNOŚCI			
4	rozumie rolę komputerowego wspomagania diagnostyki medycznej	IN1_U01, IN1_U10	dyskusja
5	zna wyposażenie i programy do prezentacji i oceny obrazów medycznych	IN1_U10, IN1_U01	dyskusja, kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena dyskusji ocena kolokwium umiejętności: ocena dyskusji ocena kolokwium			
Warunki zaliczenia Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zajęć oraz aktywności na zajęciach (dyskusja). Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów.			
Treści programowe (opis skrócony) - Rola systemów informatycznych w jednostkach służby zdrowia. Wyzwania informatyki medycznej - Systemy baz danych oraz archiwa medyczne (HIS, RIS, PACS). Systemy bazodanowe i administracyjne w radioterapii. - Formaty i standardy obrazów medycznych (DICOM, HL7) - Metody analizy i przetwarzania obrazów medycznych. Fuzja obrazów (sztywna i deformacyjna). Rola fuzji obrazów w diagnostyce i radioterapii. - Wyposażenie i programy do prezentacji i oceny obrazów medycznych. - Komputerowe wspomaganie diagnostyki medycznej. - Aparatura medyczna i metody obrazowania w diagnostyce: radiografia, tomografia komputerowa, tomografia rezonansu			

magnetycznego, ultrasonografia. Podstawy fizyczne metod, akwizycja obrazu. - Aparatura medyczna i metody obrazowania w medycynie nuklearnej: scyntygrafia, SPECT, PET. Podstawy fizyczne metod, akwizycja obrazu. - Aparatura medyczna w radioterapii. Komputerowe systemy planowania leczenia. Systemy weryfikacji i nadzoru. - Urządzenia pomiarowe wykorzystywane w kontroli jakości. Oprogramowanie do analizy danych pomiarowych.
Treści programowe
Semestr: 2
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne
- Rola systemów informatycznych w jednostkach służby zdrowia. Wyzwania informatyki medycznej - Systemy baz danych oraz archiwa medyczne (HIS, RIS, PACS). Systemy bazodanowe i administracyjne w radioterapii. - Formaty i standardy obrazów medycznych (DICOM, HL7) - Metody analizy i przetwarzania obrazów medycznych. Fuzja obrazów (sztywna i deformacyjna). Rola fuzji obrazów w diagnostyce i radioterapii. - Wyposażenie i programy do prezentacji i oceny obrazów medycznych. - Komputerowe wspomaganie diagnostyki medycznej. - Aparatura medyczna i metody obrazowania w diagnostyce: radiografia, tomografia komputerowa, tomografia rezonansu magnetycznego, ultrasonografia. Podstawy fizyczne metod, akwizycja obrazu. - Aparatura medyczna i metody obrazowania w medycynie nuklearnej: scyntygrafia, SPECT, PET. Podstawy fizyczne metod, akwizycja obrazu. - Aparatura medyczna w radioterapii. Komputerowe systemy planowania leczenia. Systemy weryfikacji i nadzoru. - Urządzenia pomiarowe wykorzystywane w kontroli jakości. Oprogramowanie do analizy danych pomiarowych.