

**SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ****Dane ogólne:**

Jednostka organizacyjna:	<b>Katedra Informatyki</b>
Kierunek studiów:	<b>Informatyka</b>
Specjalno /Specjalizacja:	<b>Inżynieria systemów teleinformatycznych</b>
Nazwa zaj / grupy zaj :	<b>Administracja i bezpieczeństwo systemów serwerowych</b>
Forma studiów:	<b>stacjonarne</b>
Nazwa katalogu:	<b>WP-IN-I-24/25Z-IST</b>

Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

**Dane merytoryczne**

<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada wiedzę w zakresie warstwy programowej architektury 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
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 zadania, 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	kolokwium, wykonanie zadania
7	Jest świadomy warunków, dostrzega i rozumie pozatechniczne i etyczne uwarunkowania działalności inżynierskiej.	IN1_U10	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania

**Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się****wiedza:**

ocena kolokwium (Ocena kolokwium.)

ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)

**umiejętności:**

ocena kolokwium (Ocena kolokwium.)

obserwacja wykonania zadania (Obserwacja wykonania zadania na laboratorium.)

ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)

<b>Warunki zaliczenia</b>
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecność. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwium oraz aktywności na zajęciach.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
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.
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 5
Forma zajęć : <b>wykład</b>
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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Algebra liniowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe zagadnienia rachunku zda , kwantyfikatorów i teorii mnogo ci.	IN1_W01	kolokwium, wypowied ustna
2	Wie co to ciało liczb zespolonych. Potrafi przedstawi liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Umie pot gowa i pierwiastkowa liczby zespolone. Potrafi rozwi zywa równania algebraiczne zmiennej zespolonej.	IN1_W01	kolokwium, wypowied ustna
3	Zna działania na macierzach. Wie co to jest rz d macierzy i jakie s jego własno ci. Zna poj cie wyznacznika i jego własno ci. Umie wyznacza macierz odwrotn .	IN1_W01	kolokwium, wypowied ustna
4	Wie co to jest przestrze i podprzestrze wektorowa. Umie bada liniow zale no i niezale no wektorów. Zna poj cie bazy dla przestrzeni wektorowej. Wie co to jest odwzorowanie liniowe, jak si wyznacza macierz odwzorowania liniowego.	IN1_W01	kolokwium, wypowied ustna
5	Zna rachunek wektorowy w przestrzeni R3.	IN1_W01	kolokwium, wypowied ustna
6	Wie co to ciało liczb zespolonych. Potrafi przedstawi liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Umie pot gowa i pierwiastkowa liczby zespolone. Potrafi rozwi zywa równania algebraiczne zmiennej zespolonej.	IN1_U01	kolokwium, wypowied ustna
7	Umie rozwi zywa układy równa liniowych metod : macierzy odwrotnej, wyznaczników i metod Gaussa. Zna twierdzenie Kroneckera-Capelliego i umie go stosowa .	IN1_U01	kolokwium, wypowied ustna
8	Potrafi wyznaczy warto ci własne, wektory własne macierzy i sprowadzi macierz do postaci diagonalnej.	IN1_U01	kolokwium, wypowied ustna
9	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów.	IN1_K01	wypowied ustna, obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (Sprawdziany pisemne z przerobionego materiału na wiczeniach; rednia w ona punktów ze sprawdzianów musi by powy ej 60%.)			
ocena wypowiedzi ustnej (Umiej tno ci: Udział w dyskusji podczas wykładów i wicze . Odpowiedzi ustne na wiczeniach.)			

**umiej tno ci:**

ocena kolokwium (Sprawdziany pisemne z przerobionego materiału na wiczeniach; rednia w ona punktów ze sprawdzianów musi by powy ej 60%.)

ocena wypowiedzi ustnej (Umiej tno ci: Udział w dyskusji podczas wykładów i wicze . Odpowiedzi ustne na wiczeniach.)

**kompetencje społeczne:**

obserwacja zachowa (Kompetencje: Obserwacja podczas wykonywania zada w grupie na wiczeniach.)

ocena wypowiedzi ustnej (Umiej tno ci: Udział w dyskusji podczas wykładów i wicze . Odpowiedzi ustne na wiczeniach.)

**Warunki zaliczenia**

Ocena ko cowa jest redni arytmetyczn oceny zaliczenia i wykładu. Zaliczenie zaj jest oceniane zgodnie ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów.

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

Elementami logiki matematycznej i teorii mnogo ci, ciało liczb zespolonych, algebra macierzy, rz d macierzy, wyznacznik, rozwi zywanie układów równa liniowych, odwzorowanie liniowe, warto ci własne i wektory własne, diagonalizacja macierzy, rachunek wektorowy w  $R^3$ .

**Tre ci programowe**

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

1. Elementy logiki i teorii zbiorów.
2. Liczby zespolone: Działania na liczbach zespolonych. Posta algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Pot gowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwi zywanie równa w zbiorze liczb zespolonych.
3. Rachunek macierzowy: Działania na macierzach, definicja wyznacznika i rz du macierzy. Własno ci wyznacznika i rz du macierzy i sposoby ich obliczania. Macierz odwrotna i sposoby jej wyznaczania. Równania macierzowe.
4. Układy równa liniowych. Układy Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego, rozwi zywanie układów równa metod Gaussa.
5. Przestrze wektorowa, liniowa zale no i niezale no wektorów, poj cie bazy.
6. Przekształcenie liniowe, reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego.
7. Warto ci własne i wektory własne macierzy, diagonalizacja macierzy.
8. Rachunek wektorowy w przestrzeni, iloczyn skalarny i wektorowy. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni.

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

1. Elementy logiki i teorii zbiorów.
2. Liczby zespolone: Działania na liczbach zespolonych. Posta algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Pot gowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwi zywanie równa w zbiorze liczb zespolonych.
3. Rachunek macierzowy: Działania na macierzach, definicja wyznacznika i rz du macierzy. Własno ci wyznacznika i rz du macierzy i sposoby ich obliczania. Macierz odwrotna i sposoby jej wyznaczania. Równania macierzowe.
4. Układy równa liniowych. Układy Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego, rozwi zywanie układów równa metod Gaussa.
5. Przestrze wektorowa, liniowa zale no i niezale no wektorów, poj cie bazy.
6. Przekształcenie liniowe, reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego.
7. Warto ci własne i wektory własne macierzy, diagonalizacja macierzy.
8. Rachunek wektorowy w przestrzeni, iloczyn skalarny i wektorowy. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Algorytmy i metody optymalizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
1	Zna i rozumie pojęcia związane z teorią 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 zadania, kolokwium
4	Umie pracować indywidualnie i w zespole.	IN1_U04, IN1_U10	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- egzamin
- ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe)
- obserwacja wykonania zadania (prezentacja opracowanych algorytmów)
- ocena wykonania zadania (implementacja algorytmów)
- realizacja projektu

### umiejętności:

- ocena wykonania zadania (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 dyskretnej i kombinatorycznej

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 5
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<p><b>WYKŁAD</b></p> <p><b>D.</b></p> <p>1. Typy rozkładów strumienia wejściowego i wyjściowego, podstawowe pojęcia i definicje, klasyfikacja systemów i sieci kolejkowych, własności strumienia zdarzeń.</p> <p>2. Jednorodny proces Markowa, równania Chapmana-Kołmogorowa, mnemotechniczna metoda opisu matematycznego systemów i sieci kolejkowych.</p> <p>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 indywidualnym obsługiwaniem. Systemy kolejkowe z indywidualnym obsługiwaniem</p> <p>4. Metoda pseudostanów, własności łańcuchów Markowa, jednokanałowe modele kolejkowe z rozkładem Erlanga, hiperwykładniczym oraz Coxa, aproksymacja wybranych rozkładów rozkładem Coxa, analiza systemów kolejkowych metodami symulacyjnymi</p> <p>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</p> <p>6. Przykłady praktycznych zastosowań sieci kolejkowych Ocena funkcjonowania struktur służby zdrowia, administracji, wydajność systemów informacyjnych, niezawodność układów automatyki</p> <p>7. Prezentacja wybranych algorytmów rojowych: Algorytm pszczoły, algorytm wietlika, algorytm karalucha</p>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p><b>WICZENIA LABORATORYJNE</b></p> <p>Implementacja różnych struktur systemów kolejkowych. Sformułowanie zadań optymalizacji strukturalnej. W ramach przedmiotu kilkuosobowe zespoły wykonują projekty rozszerzające wiedzę przekazywaną podczas wykładów, które pozwalają poznać praktyczne zastosowanie systemów i sieci kolejkowych.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Algorytmy i metody optymalizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
1	Zna i rozumie pojęcia związane z teorią 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 zadania, kolokwium
4	Umie pracować indywidualnie i w zespole.	IN1_U04, IN1_U10	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- egzamin
- ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe)
- obserwacja wykonania zadania (prezentacja opracowanych algorytmów)
- ocena wykonania zadania (implementacja algorytmów)
- realizacja projektu

### umiejętności:

- ocena wykonania zadania (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 dyskretnej i kombinatorycznej

Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<p>WYKŁAD</p> <p>D.</p> <p>1. Typy rozkładów strumienia wejściowego i wyjściowego, podstawowe pojęcia i definicje, klasyfikacja systemów i sieci kolejkowych, własności strumienia zdarzeń.</p> <p>2. Jednorodny proces Markowa, równania Chapmana-Kołmogorowa, mnemotechniczna metoda opisu matematycznego systemów i sieci kolejkowych.</p> <p>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 indywidualnym obsługiwaniem. Systemy kolejkowe z indywidualnym obsługiwaniem</p> <p>4. Metoda pseudostanów, własności łańcuchów Markowa, jednokanałowe modele kolejkowe z rozkładem Erlanga, hiperwykładniczym oraz Coxa, aproksymacja wybranych rozkładów rozkładem Coxa, analiza systemów kolejkowych metodami symulacyjnymi</p> <p>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</p> <p>6. Przykłady praktycznych zastosowań sieci kolejkowych Ocena funkcjonowania struktur służby zdrowia, administracji, wydajność systemów informacyjnych, niezawodność układów automatyki</p> <p>7. Prezentacja wybranych algorytmów rojowych: Algorytm pszczoły, algorytm wietlika, algorytm karalucha</p>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>WICZENIA LABORATORYJNE</p> <p>Implementacja różnych struktur systemów kolejkowych. Sformułowanie zadań optymalizacji strukturalnej. W ramach przedmiotu kilkuosobowe zespoły wykonują projekty rozszerzające wiedzę przekazywaną podczas wykładów, które pozwalają poznać praktyczne zastosowanie systemów i sieci kolejkowych.</p>



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Algorytmy i metody optymalizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
1	Zna i rozumie pojęcia związane z teorią 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 zadania, kolokwium
4	Umie pracować indywidualnie i w zespole.	IN1_U04, IN1_U10	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- egzamin
- ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe)
- obserwacja wykonania zadania (prezentacja opracowanych algorytmów)
- ocena wykonania zadania (implementacja algorytmów)
- realizacja projektu

### umiejętności:

- ocena wykonania zadania (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 dyskretnej i kombinatorycznej

<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 5
Forma zaj : <b>wykład</b>
<p>WYKŁA D</p> <p>1. Typy rozkładów strumienia wej ciowego i wyj ciowego, podstawowe poj cia i definicje, klasyfikacja systemów i sieci kolejkowych, własno ci strumienia zdarze .</p> <p>2. Jednorodny proces Markowa, równania Chapmana-Kołmogorowa, mnemotechniczna metoda opisu matematycznego systemów i sieci kolejkowych.</p> <p>3. Systemy ze stratami, systemy z ograniczonym oczekiwaniem, systemy mieszane, systemy o nieograniczonej ilo ci kanałów, systemy z niecierpliwymi klientami, systemy zamkni te, praktyczne zastosowania , modele systemów kolejkowych z indywidualn obsług . Systemy kolejkowe z indywidualn obsług</p> <p>4. Metoda pseudostanów, wło one ła cuchy Markowa, jednokanałowe modele kolejkowe z rozkładem Erlanga, hiperwykładniczym oraz Coxa, aproksymacja wybranych rozkładów rozkładem Coxa, analiza systemów kolejkowych metodami symulacyjnymi</p> <p>5. Modele sieciowe w procesach Markowa, sieci Jaksona otwarte i zamkni te, twierdzenie Jacksona, twierdzenie Gordona-Newella, twierdzenie Changa-Lavenberga, przykłady zastosowa , model serwera centralnego, optymalizacja zadaniowa systemu informatycznego</p> <p>6. Przykłady praktycznych zastosowa sieci kolejkowych Ocena funkcjonowania struktur słu by zdrowia, administracji, wydajno systemów informacyjnych, niezawodno układów automatyki</p> <p>7. Prezentacja wybranych algorytmów rojowych: Algorytm pszczeli, algorytm wietlika , algorytm karalucha</p>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>WICZENIA LABORATORYJNE</p> <p>Implementacja ró nych struktur systemów kolejkowych . Sformułowanie zada optymalizacji strukturalnej. W ramach przedmiotu kilkusobowe zespoły wykonuj projekty rozszerzaj ce wiedz przekazywan podczas wykładów, które pozwalaj pozna praktyczne zastosowanie systemów i sieci kolejkowych.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Algorytmy i struktury danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawy algorytmiki	IN1_W03, IN1_W07, IN1_W01	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Potrafi projektowa podstawowe algorytmy, rozumie specyfik poszczególnych struktur danych.	IN1_U01, IN1_U09	wykonanie zadania, kolokwium
3	Jest gotów słu y społecze stwu swoj wiedz i umiej tno ciami w zakresie algorytmów i struktur danych, a tak e współpracowa w grupie i ma wiadomo potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzie na na potrzeby i wyzwania współczesnego społecze stwa swoj kompetentn i patriotyczn postaw	IN1_K05, IN1_K01	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium</li> <li>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</li> <li>ocena wykonania zadania (Ka de zadanie ma przypisan liczb punktów. Suma punktów jest skalowana do 100.)</li> <li>ocena wypowiedzi ustnej</li> </ul> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium</li> <li>ocena wykonania zadania (Ka de zadanie ma przypisan liczb punktów. Suma punktów jest skalowana do 100.)</li> </ul> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)</li> </ul>
--

## Warunki zaliczenia

Obecno na wiczeniach jest obowi zkowa. Obecno na wykładach jest wysoce po dana. Obecno na wykładach mo e by kontrolowana i nagradzana np. dodatkowymi punktami. Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocen zgodnie z aktualnie obowi zuj cym regulaminem studiów.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

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

<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 1
Forma zaj : <b>wykład</b>
<p>Poj cie algorytmu, kryteria analizy algorytmów, poprawno . Strategie konstruowania algorytmów, metoda dziel i zwyci aj, 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 pi tki, inne. Zło ono czasowa i pami ciowa, podstawowe definicje, notacje i poj cia. Klasy zło ono ci algorytmów. Rekursja, ocena podej cia rekurencyjnego, własno ci, usuwanie rekursji.</p> <p>Sortowanie wewn trzne, 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 wywa ania drzew. Drzewa binarne, drzewa AVL, drzewa BST, drzewa czerwono-czarne.</p>
Forma zaj : <b>wiczenia praktyczne</b>
<p>W ramach przedmiotu prowadzone s wiczenia praktyczne. Tre ci tych zaj ugruntowuj wiedz przekazywan podczas wykładów. Celem zaj jest nabycie praktycznych umiej tno ci w zakresie projektowania algorytmów i struktur danych omawianych w ramach przedmiotu.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza danych medycznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawowe poj cia stosowane podczas analizy danych medycznych	IN1_W07	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie dziaanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych do analizy danych medycznych	IN1_W07	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	Potrafi stosowa poznane metody i algorytmy do analizy danych medycznych oraz proponowa nowe rozwi zania	IN1_U01	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
4	.Potrafi implementowa podstawowe analizy danych medycznych w j zyku Matlab	IN1_U07	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
5	Potrafi oceni zło ono obliczeniowa wykorzystywanych algorytmów do analizy danych medycznych	IN1_U09	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
6	.Ma umiej tno samokształcenia si , m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
7	.Jest wymagaj cy i krytyczny wzgl dem siebie. Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prace własn i zespołow . Stosuje zasady etyki w pracy zawodowej.	IN1_K01	ocena aktywno ci

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

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

### umiej tno ci:

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

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

### kompetencje społeczne:

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

<b>Warunki zaliczenia</b>
Pozytywna ocena końcowa (rednia) z wykonania wszystkich zadań laboratoryjnych, Brak zaliczenia jeżeli nieobecno ci nieusprawiedliwionych jest więcej niż dwie.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
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.
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 6
Forma zajęć : <b>wykład</b>
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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
wiczenia laboratoryjne (15 razy 1.5 godz.). Przykładowe tematy: 1) Analiza sygnałów oddechowych człowieka i detekcja anomalii (np. astmy). 2) Analiza sygnałów dźwiękowych ludzkiego głosu porównana 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 miłoścy). 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. w tchawicy 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza i przetwarzanie danych medycznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	4
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie istot metod i algorytmów analizy i przetwarzania danych.	IN1_W07	kolokwium
2	Zna specyfik danych medycznych oraz rozumie wa no ich analizy oraz odpowiedzialnego przetwarzania.	IN1_W09	kolokwium
3	Potrafi zastosowa znane metody i algorytmy analizy i przetwarzania danych oraz proponowa nowe rozwi zania.	IN1_U01	wykonanie zadania
4	Potrafi zdekomponowa oraz opisa algorytm analizy danych za pomoc funkcji składowych.	IN1_U07	wykonanie zadania
5	Potrafi zaimplementowa znane algorytmy cyfrowej analizy i przetwarzania danych w j zyku Matlab oraz je odpowiednio modyfikowa i integrowa	IN1_U09	wykonanie zadania
6	Potrafi zdoby now , potrzebn wiedz z dost pnych ródeł oraz umiej tnie planowa kolejne etapy rozwi zywania zada oraz własnego rozwoju	IN1_U14	wykonanie zadania
7	Potrafi krytycznie oceni wyniki własnej pracy i szuka lepszych rozwi za z pomoc dost pnych ródeł i rad ekspertów	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (Wykład. Ocena z prostego kolokwium dotycz tego zagadnie poruszanych podczas wykładu)

### umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (Laboratorium. Ocena wykonania wicze laboratoryjnych.)

### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (Laboratorium. Ocena wykonania wicze laboratoryjnych.)

## Warunki zaliczenia

Pozytywne oceny: z kolokwium z wykładu oraz zaliczenia laboratorium

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Wprowadzenie do informatyki medycznej: zapoznanie si z przykładami metod i algorytmów u ywanych do analizy i przetwarzania ró nych

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 miłoścy).
- 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. w tętroby 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 : **wiczenia 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 miłoścy).
- 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. w tętroby 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza i przetwarzanie danych medycznych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi zastosowa znane metody i algorytmy analizy i przetwarzania danych oraz proponowa nowe rozwi zania.	IN1_U01	wykonanie zadania
2	Potrafi zaimplementowa znane algorytmy cyfrowej analizy i przetwarzania danych w j zyku Matlab, oraz je odpowiednio modyfikowa .	IN1_U03	wykonanie zadania
3	Potrafi sporz dzi raport techniczny (sprawozdanie) z przeprowadzonych prac.	IN1_U11	wykonanie zadania
4	Potrafi wykorzystywa ró dła informacji w j zykach obcych.	IN1_U13	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (Ocena stopnia wykonania projektu, jako ci zaproponowanego rozwi zania oraz nakładu wło onej pracy)

### Warunki zaliczenia

Uzyskanie pozytywnej oceny z projektu

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest pokazanie studentom przykładowej drogi, wiod cej od zapoznania si z istniej cym problemem medycznym do sprawdzenia efektywno ci zaproponowanego rozwi zania (analiza istniej cych ró deł, odpowiedni dobór algorytmu do problemu, odpowiednia implementacja programowa algorytmu, jego testowanie, sporz dzenie dokumentacji/sprawozdania).

### Tre ci programowe

Semestr: 7

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

Przykłady tematów projektów.

- 1) Analiza sygnałów oddechowych człowieka i detekcja anomalii (np. astmy).
- 2) Analiza sygnałów d wi kowych ludzkiego głosu poł czona z diagnostyk dotycz c poprawno ci 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 zdj patologii zmian skórnych i ich rozpoznawanie (np. czerniaka).
- 6) Detekcja udaru mózgu w danych z tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego.

- 7) Pomiar szerokości tarczy szyjnej w danych USG (problem miłoścy).
- 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. w tchawicy 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza i przetwarzanie sygnałów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych w analizie (np. cz stotliwo ciowej) i przetwarzaniu (np. filtracji) sygnałów	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
2	Ma podstawow wiedz w zakresie implementacji programowej i sprz towej algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	Zna i rozumie podstawowe poj cia stosowane w analizie i przetwarzaniu sygnałów	IN1_W03, IN1_W07, IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
4	Potrafi implementowa podstawowe algorytmy analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w j zyku Matlab.	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
5	Potrafi oceni zło ono obliczeniow wykorzystywanych algorytmów przetwarzania sygnałów.	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
6	Potrafi stosowa poznane metody i algorytmy do analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w dziedzinie czasu i cz stotliwo ci oraz proponowa nowe rozwi zania.	IN1_U09, IN1_U03	wykonanie zadania
7	Ma umiej tno samokształcenia si , m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
8	Jest wymagaj cy i krytyczny wzgl dem siebie. Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn i zespołow . Stosuje zasady etyki w pracy zawodowej.	IN1_K01	kolokwium, wykonanie zadania, obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczaj cym wykład)</li> <li>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</li> </ul> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</li> <li>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</li> </ul> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczaj cym wykład)</li> </ul>
---

<p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</p> <p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>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. Ocena końcowa jest oceną średnią z okręgloną 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.</p>
<p><b>Treści programowe (opis skrócony)</b></p> <p>1. Klasyfikacja sygnałów. 2. Analiza czystotliwościowa sygnałów cyfrowych. 3. Filtracja sygnałów cyfrowych. 4. Wybrane zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów.</p>
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Semestr: 3</p>
<p>Forma zajęć : <b>wykład</b></p> <p>Sygnały dyskretne (10 godz.):</p> <p>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 metodami transformacji ortogonalnych, wstęp do analizy czystotliwościowej. 3. Podstawy analizy czystotliwościowej z wykorzystaniem transformacji Fouriera dla sygnałów dyskretnych DFT oraz dyskretnej transformacji Fouriera DFT. Ilustracja twierdzenia o próbkowaniu. 4. Algorytmy szybkiej transformacji Fouriera FFT, optymalizacja analizy czystotliwościowej realizowanej z wykorzystaniem FFT. 5. Analiza czystotliwościowa: rola funkcji okien, rozdzielczość czystotliwościowa i amplitudowa. interpolowanie widma FFT, periodogram (PSD), spektrogram (STFT).</p> <p>Układy dyskretne (10 godz.):</p> <p>6. Opis matematyczny, przekształcenie Z, transmitancja operatorowa, charakterystyka czystotliwościowa, 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 metodami transformacji biliniowej na podstawie prototypowych filtrów analogowych. Rekursywna filtracja cyfrowa. 9. Projektowanie cyfrowych filtrów nierekursywnych, m.in. metodami: okien, próbkowania w dziedzinie czystotliwościowej i optymalizacji średniokwadratowej. 10. Filtry specjalne: filtr Hilberta i sygnał analityczny, filtr różniczkujący, interpolator i decymator cyfrowy (zmiana czystotliwościowej próbkowania).</p> <p>Wybrane zagadnienia/zastosowania (10 godz.):</p> <p>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.</p>
<p>Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p>

Kolejne ćwiczenia laboratoryjne realizuj zakres tematyki wykładów. Studenci uruchamiaj gotowe programy, modyfikuj je oraz od pocz tku pisz programy własne.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza i przetwarzanie sygnałów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych w analizie (np. cz stotliwo ciowej) i przetwarzaniu (np. filtracji) sygnałów	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
2	Ma podstawow wiedz w zakresie implementacji programowej i sprz towej algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	Zna i rozumie podstawowe poj cia stosowane w analizie i przetwarzaniu sygnałów	IN1_W03, IN1_W07, IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
4	Potrafi implementowa podstawowe algorytmy analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w j zyku Matlab.	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
5	Potrafi oceni zło ono obliczeniow wykorzystywanych algorytmów przetwarzania sygnałów.	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
6	Potrafi stosowa poznane metody i algorytmy do analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w dziedzinie czasu i cz stotliwo ci oraz proponowa nowe rozwi zania.	IN1_U09, IN1_U03	wykonanie zadania
7	Ma umiej tno samokształcenia si , m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
8	Jest wymagaj cy i krytyczny wzgl dem siebie. Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn i zespołow . Stosuje zasady etyki w pracy zawodowej.	IN1_K01	kolokwium, wykonanie zadania, obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczaj cym wykład)</li> <li>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</li> </ul> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</li> <li>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</li> </ul> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczaj cym wykład)</li> </ul>
---

<p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</p> <p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>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. Ocena końcowa jest oceną średnią z okręgloną 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.</p>
<p><b>Treści programowe (opis skrócony)</b></p> <p>1. Klasyfikacja sygnałów. 2. Analiza czystotliwościowa sygnałów cyfrowych. 3. Filtracja sygnałów cyfrowych. 4. Wybrane zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów.</p>
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Semestr: 3</p>
<p>Forma zajęć : <b>wykład</b></p> <p>Sygnały dyskretne (10 godz.):</p> <p>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 metodami transformacji ortogonalnych, wstęp do analizy czystotliwościowej. 3. Podstawy analizy czystotliwościowej z wykorzystaniem transformacji Fouriera dla sygnałów dyskretnych DFT oraz dyskretnej transformacji Fouriera DFT. Ilustracja twierdzenia o próbkowaniu. 4. Algorytmy szybkiej transformacji Fouriera FFT, optymalizacja analizy czystotliwościowej realizowanej z wykorzystaniem FFT. 5. Analiza czystotliwościowa: rola funkcji okien, rozdzielczość czystotliwościowa i amplitudowa. interpolowanie widma FFT, periodogram (PSD), spektrogram (STFT).</p> <p>Układy dyskretne (10 godz.):</p> <p>6. Opis matematyczny, przekształcenie Z, transmitancja operatorowa, charakterystyka czystotliwościowa, 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 metodami transformacji biliniowej na podstawie prototypowych filtrów analogowych. Rekursywna filtracja cyfrowa. 9. Projektowanie cyfrowych filtrów nierekursywnych, m.in. metodami: okien, próbkowania w dziedzinie czystotliwościowej i optymalizacji średniokwadratowej. 10. Filtry specjalne: filtr Hilberta i sygnał analityczny, filtr różniczkujący, interpolator i decymator cyfrowy (zmiana czystotliwościowej próbkowania).</p> <p>Wybrane zagadnienia/zastosowania (10 godz.):</p> <p>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.</p>
<p>Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p>

Kolejne ćwiczenia laboratoryjne realizuj zakres tematyki wykładów. Studenci uruchamiaj gotowe programy, modyfikuj je oraz od pocz tku pisz programy własne.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza i przetwarzanie sygnałów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## 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
1	Zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych w analizie (np. cz. stotliwościowej) i przetwarzaniu (np. filtracji) sygnałów	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
2	Ma podstawową wiedzę w zakresie implementacji programowej i sprz. towęj algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych	IN1_W03, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
3	Zna i rozumie podstawowe poj. cia stosowane w analizie i przetwarzaniu sygnałów	IN1_W03, IN1_W07, IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
4	Potrafi implementowa. podstawowe algorytmy analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w j. zyku Matlab.	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
5	Potrafi oceni. zło ono. obliczeniow. wykorzystywanych algorytmów przetwarzania sygnałów.	IN1_U03, IN1_U09	wykonanie zadania
6	Potrafi stosowa. poznane metody i algorytmy do analizy i przetwarzania sygnałów cyfrowych w dziedzinie czasu i cz. stotliwości. ci oraz proponowa. nowe rozwi. zania.	IN1_U09, IN1_U03	wykonanie zadania
7	Ma umiej. tno. samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
8	Jest wymagaj. cy i krytyczny wzgl. dem. siebie. Ma. wiadomo. odpowiedzialno. ci za prac. własn. i zespołow. . Stosuje zasady etyki w pracy zawodowej.	IN1_K01	kolokwium, wykonanie zadania, obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczaj. cym wykład)</li> <li>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</li> </ul> <p><b>umiej. tno. ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</li> <li>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</li> </ul> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (Pytania testowe na kolokwium zaliczaj. cym wykład)</li> </ul>
---

<p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</p> <p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>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. Ocena końcowa jest oceną średnią zaliczenia 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.</p>
<p><b>Treści programowe (opis skrócony)</b></p> <p>1. Klasyfikacja sygnałów. 2. Analiza czystości sygnałów cyfrowych. 3. Filtracja sygnałów cyfrowych. 4. Wybrane zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów.</p>
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Semestr: 3</p>
<p>Forma zajęć : <b>wykład</b></p> <p>Sygnały dyskretne (10 godz.):</p> <p>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 metodami transformacji ortogonalnych, wstęp do analizy czystości. 3. Podstawy analizy czystości z wykorzystaniem transformacji Fouriera dla sygnałów dyskretnych DFT oraz dyskretnej transformacji Fouriera DFT. Ilustracja twierdzenia o próbkowaniu. 4. Algorytmy szybkiej transformacji Fouriera FFT, optymalizacja analizy czystości realizowanej z wykorzystaniem FFT. 5. Analiza czystości: rola funkcji okien, rozdzielczość czystości i amplitudowa. interpolowanie widma FFT, periodogram (PSD), spektrogram (STFT).</p> <p>Układy dyskretne (10 godz.):</p> <p>6. Opis matematyczny, przekształcenie Z, transmitancja operatorowa, charakterystyka czystości, 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 metodami transformacji biliniowej na podstawie prototypowych filtrów analogowych. Rekursywna filtracja cyfrowa. 9. Projektowanie cyfrowych filtrów nierekursywnych, m.in. metodami: okien, próbkowania w dziedzinie czystości i optymalizacji średniokwadratowej. 10. Filtry specjalne: filtr Hilberta i sygnał analityczny, filtr różniczkujący, interpolator i decymator cyfrowy (zmiana czystości próbkowania).</p> <p>Wybrane zagadnienia/zastosowania (10 godz.):</p> <p>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.</p>
<p>Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p>

Kolejne ćwiczenia laboratoryjne realizuj zakres tematyki wykładów. Studenci uruchamiaj gotowe programy, modyfikuj je oraz od pocz tku pisz programy własne.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza matematyczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe własno ci funkcji, wie co to s funkcje cyklometryczne.	IN1_W01	egzamin, kolokwium, wypowied ustna
2	Wie jakie s podstawowe twierdzenia o granicach ci gów liczbowych. Zna techniki obliczania granic ci gów.	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowied ustna
3	Zna definicje granicy funkcji w sensie Cauchy?ego i Hainego i podstawowe twierdzenia dotycz ce granic funkcji. Wie jakie s techniki obliczania granic funkcji.	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowied ustna
4	Zna definicje ci gło ci funkcji i twierdzenia charakteryzuj ce własno ci funkcji ci głych na przedziałach domkni tych.	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowied ustna
5	Zna definicj pochodnej funkcji i jej interpretacj geometryczn i fizyczn . Wie jakie s podstawowe reguły ró niczkowania.	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowied ustna
6	Zna nast puj ce twierdzenia rachunku ró niczkowego funkcji jednej zmiennej: twierdzenie o warto ci redniej, twierdzenie Taylora, twierdzenie de l'Hospitala. Wie jaki jest warunek konieczny i dostateczny istnienia ekstremum lokalnego funkcji, wie co to znaczy e funkcja jest wypukła, wkl sła i jaki jest warunek wypukło ci i wkl sło ci.	IN1_W01	kolokwium, egzamin
7	Wie jaka jest definicja i własno ci całki oznaczonej. Zna zastosowanie całki oznaczonej w wybranych zagadnieniach z geometrii i fizyki.	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowied ustna
8	Zna nast puj ce zagadnienia rachunku ró niczkowego funkcji wielu zmiennych: definicje pochodnej cz stkowej i wie jak si je liczy, co to jest gradient, co to jest ró niczka zupełna i jej zastosowanie, jaki jest warunek konieczny i dostateczny ekstremum lokalnego funkcji 2 i 3 zmiennych.	IN1_W01	kolokwium, egzamin, wypowied ustna
9	Umie stosowa własno ci rachunku ró niczkowego do badania przebiegu zmiennie ci funkcji i w zagadnieniach optymalizacyjnych.	IN1_U01	kolokwium, egzamin, wypowied ustna
10	Wie co to jest całka nieoznaczona i zna podstawowe własno ci i wzory na całkowanie. Umie całkowa przez podstawianie, przez cz ci i funkcje wymierne przez rozkład na ułamki proste.	IN1_U01	kolokwium, egzamin

11	Potrąfi rozwi za zadania z zagadnie Analizy matematycznej, wykorzystuj c swoj wiedz w tym zakresie.	IN1_U01	kolokwium, egzamin, wypowied ustna
12	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów.	IN1_K01	egzamin, obserwacja zachowa , wypowied ustna

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu ko cowego do którego mo na przyst pi gdy si uzyska zaliczenie.)

ocena kolokwium ( wiczenia zaliczane s na podstawie aktywno ci na zaj ciach i ocen uzyskanych na kolokwiach.)

ocena wypowiedzi ustnej (Udział w dyskusji podczas wykładów i wicze . Odpowiedzi ustne na wiczeniach.)

##### umiej tno ci:

egzamin (Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu ko cowego do którego mo na przyst pi gdy si uzyska zaliczenie.)

ocena kolokwium ( wiczenia zaliczane s na podstawie aktywno ci na zaj ciach i ocen uzyskanych na kolokwiach.)

ocena wypowiedzi ustnej (Udział w dyskusji podczas wykładów i wicze . Odpowiedzi ustne na wiczeniach.)

##### kompetencje społeczne:

egzamin (Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu ko cowego do którego mo na przyst pi gdy si uzyska zaliczenie.)

obserwacja zachowa (Obserwacja podczas wykonywania zada w grupie na wiczeniach.)

ocena wypowiedzi ustnej (Udział w dyskusji podczas wykładów i wicze . Odpowiedzi ustne na wiczeniach.)

#### Warunki zaliczenia

Zaliczenie z wicze jest od 60% punktów uzyskanych na kolokwiach.

Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu ko cowego do którego mo na przyst pi gdy si uzyska zaliczenie. Ocena ko cowa jest redni arytmetyczn oceny zaliczenia i egzaminu. Zaliczenie zaj jest oceniane zgodnie ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z podstawowymi zagadnieniami rachunku ró niczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej: ci gi liczbowe, szeregi liczbowe, granice funkcji, ci gło funkcji, pochodna funkcji, liczenie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de l'Hospitala, zastosowanie rachunku ró niczkowego w zagadnieniach optymalizacyjnych, badanie przebiegu zmienno ci funkcji, całka nieoznaczona, całka oznaczona i jej zastosowania. Ponadto student poznaje wybrane zagadnienia funkcji wielu zmiennych: pochodna cz stkowa, pochodna kierunkowa, gradient, ró niczka zupełna i jej zastosowania, ekstrema lokalne funkcji 2-zmiennych.

#### Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

1. Przegl d funkcji elementarnych i ich własno ci.
2. Granice ci gów i funkcji jednej zmiennej.
3. Funkcje ci głe i ich własno ci.
4. Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna i fizyczna, podstawowe reguły ró niczkowania.
5. Ekstrema lokalne i globalne funkcji jednej zmiennej, twierdzenie de L'Hospitala.
6. Pochodne wy szych rz dów, ró niczka funkcji i jej zastosowanie, wzór Taylora i jego zastosowania do obliczania przybli onych warto ci funkcji.
7. Punkty przegi cia i wypukło funkcji, badanie przebiegu zmienno ci funkcji.
8. Całka nieoznaczona : własno ci i metody jej wyznaczania.
9. Całka oznaczona i jej zastosowania w geometrii i fizyce.
10. Rachunek ró niczkowy funkcji dwu i trzech zmiennych, ró niczka funkcji i jej zastosowanie.
11. Ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu zmiennych.

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

1. Przegl d funkcji elementarnych i ich własno ci.
2. Granice ci gów i funkcji jednej zmiennej.
3. Funkcje ci głe i ich własno ci.
4. Pochodna funkcji, interpretacja geometryczna i fizyczna, podstawowe reguły ró niczkowania.
5. Ekstrema lokalne i globalne funkcji jednej zmiennej, twierdzenie de L'Hospitala.
6. Pochodne wy szych rz dów, ró niczka funkcji i jej zastosowanie, wzór Taylora i jego zastosowania do obliczania przybli onych warto ci funkcji.
7. Punkty przegi cia i wypukło funkcji, badanie przebiegu zmienno ci funkcji.
8. Całka nieoznaczona : własno ci i metody jej wyznaczania.

9. Całka oznaczona i jej zastosowania w geometrii i fizyce.

10. Rachunek różniczkowy funkcji dwu i trzech zmiennych, różniczka funkcji i jej zastosowanie.

11. Ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu zmiennych.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza matematyczna II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2		15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna nast puj ce zagadnienia rachunku ró niczkowego funkcji wielu zmiennych: definicje pochodnej cz stkowej i wie jak si je liczy, co to jest gradient, co to jest ró niczka zupełna i jej zastosowanie, jaki jest warunek konieczny i dostateczny ekstremum lokalnego funkcji dwóch zmiennych.	IN1_W01	kolokwium, wypowied ustna
2	Zna transformat Laplace'a i Fouriera oraz rozumie ich zastosowanie w rozwi zywanu typowych problemów in ynierskich.	IN1_W01	kolokwium, wypowied ustna
3	Umie rozwi za podstawowe typy równa ró niczkowych (o zmiennych rozdzielonych, liniowe) oraz wie jak zinterpretowa wyniki tych rozwi za .	IN1_U01	kolokwium, wypowied ustna
4	Umie rozwi zywa całki krzywoliniowe oraz powierzchniowe, zna ich interpretacj graficzn .	IN1_U01	kolokwium, wypowied ustna
5	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywanu problemów.	IN1_K01	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (Sprawdziany pisemne z przerobionego materiału na wiczeniach.)

ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne na wiczeniach podczas rozwi zywania zada przy tablicy.)

### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Sprawdziany pisemne z przerobionego materiału na wiczeniach.)

ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne na wiczeniach podczas rozwi zywania zada przy tablicy.)

### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (Obserwacja podczas wykonywania zada w grupie lub samodzielnie przy tablicy.)

## Warunki zaliczenia

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest pozytywna ocena (uzyskanie powy ej 60% mo liwych do zdobycia punktów) z kolokwium pisemnego przeprowadzonego z przerobionego materiału na wiczeniach oraz aktywno studenta podczas całego semestru zaj (rozwi zywanie zada przy tablicy).

Zaliczenie zaj jest oceniane zgodnie ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem zaj jest zapoznanie studenta z równaniami ró niczkowymi zwyczajnymi rz du pierwszego o zmiennych rozdzielonych, liniowe i rz du 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 : **wiczenia 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Architektury systemów serwerowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
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, niezbędnych 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
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 zadania, kolokwium, wykonanie zadania
6	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy wartości zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K05	obserwacja wykonania zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (Ocena kolokwium.)			
ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)			
<b>umiejętności:</b>			
ocena kolokwium (Ocena kolokwium.)			
obserwacja wykonania zadania (Obserwacja wykonania zadania.)			
ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
obserwacja wykonania zadania (Obserwacja wykonania zadania.)			

<b>Warunki zaliczenia</b>
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności. Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawiona na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwium oraz aktywności na zajęciach.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
Przebieg architektury systemów komputerowych. Wydajność systemów serwerowych: procesory, pamięć, dyski, RAID, sieć. Narzędzia monitorowania. Magistrale, interfejsy komunikacyjne, interfejsy użytkownika. Przetwarzanie w chmurze. Systemy wirtualizacji. Systemy rozproszone i scentralizowane. Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Organizacja serwerowni.
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 4
Forma zajęć : <b>wykład</b>
Przebieg architektury systemów komputerowych. Wydajność systemów serwerowych: procesory, pamięć, dyski, RAID, sieć. Narzędzia monitorowania. Magistrale, interfejsy komunikacyjne, interfejsy użytkownika. Przetwarzanie w chmurze. Systemy wirtualizacji. Systemy rozproszone i scentralizowane. Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Organizacja serwerowni.
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Automatyzacja wytwarzania oprogramowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Posiada wiedzę na temat współczesnych metod tworzenia oprogramowania oraz technik i narzędzi wspomagających efektywne wytwarzanie oprogramowania.	IN1_W08	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa
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 zachowa
3	Potrafi myśleć i działać twórczo, realizując cele operacyjne przedsiębiorstwa.	IN1_U04	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa
4	Umie posługiwać się i wykorzystywać przykładowe środowiska i systemy.	IN1_U05	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa
5	Konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika.	IN1_U13	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

#### wiedza:

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

#### umiejętności:

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

### Warunki zaliczenia

Wykład:  
Zaliczenie na podstawie obecności.

Laboratorium:  
Zaliczenie z ocen wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zadania, aktywności na zajęciach (w rozwijaniu zadań i problemów).  
Ocena końcowa jest średnią ocen częściowych 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**

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 : **wiczenia laboratoryjne**

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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Automatyzacja wytwarzania oprogramowania II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
1	Dysponuje wiedzą w zakresie metodyk wytwarzania oprogramowania oraz doboru modelu procesu wytwarzania do specyfikacji przedsięwzięcia.	IN1_U04	obserwacja wykonania zadania
2	Dobiera właściwe metodyk wytwarzania oprogramowania, posługuje się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, narzędziami modelowania systemów w celu projektowania, implementowania oraz testowania oprogramowania i systemów informatycznych; wykorzystuje do wiadomości zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską.	IN1_U05	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności
3	Potrafi wykonać dokumentację projektów systemu.	IN1_U11	ocena aktywności
4	Umie pracować indywidualnie oraz w zespole.	IN1_U13	wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>umiejętności:</b> obserwacja wykonania zadania (Obserwacja) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) ocena wypowiedzi ustnej (Wypowiedź ustna.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie z ocen wystawione na podstawie wykonanego projektu laboratoryjnego. Ocena końcowa jest średnią ocen cząstkowych uzyskanych z w/w projektu. Oceniane jest zgodnie ze skalą ocen określonych 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:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Automatyzacja budowy projektu.</li> <li>2. Przygotowanie raportów wykonanych testów.</li> <li>3. Automatyzacja związana z publikacją projektu.</li> </ol>			

Treści programowe	
Semestr: 7	
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>	
1.	Projekt i implementacja prostego systemu informatycznego.
2.	Testowanie systemu.
3.	Sporz dzenie dokumentacji technicznej projektu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Badania operacyjne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna tematyk bada operacyjnych i ich zastosowa w optymalizacji.	IN1_W01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
2	Zna i rozumie metody pozwalaj ce podejmowa optymalne decyzje.	IN1_W03	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
3	Umie zanalizowa i rozwi za typowe zadania optymalizacji klasycznej i kombinatorycznej. Potrafi stworzy model matematyczny rzeczywistego zagadnienia optymalizacyjnego.	IN1_W03	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
4	Potrafi zastosowa wiedz teoretyczn (literaturow ) do opisu rzeczywistego zagadnienia optymalizacyjnego.	IN1_U03	wykonanie zadania
5	Sprawnie posługuje si jednym z j zyków programowania w celu implementacji algorytmu realizuj cego opracowan metod optymalizacji rzeczywistego zagadnienia optymalizacyjnego.	IN1_U03, IN1_U13	wykonanie zadania
6	Umie pracowa indywidualnie oraz w zespole.	IN1_U13	wykonanie zadania
7	Potrafi stworzy prezentacj przedstawiaj c metod rozwi zania postawionego zagadnienia.	IN1_U13	wykonanie zadania
8	Dostrzega mo liwo wykorzystania poznanej wiedzy w rozwi zywaniu problemów praktycznych.	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

egzamin (egzamin podsumowuj cy zaj cia)

ocena kolokwium (Testy z wykładu, kolokwium zaliczeniowe)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów u ytkowych)

### umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów u ytkowych)

### kompetencje społeczne:



ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - ocena opracowanych programów u ytkowych)
<b>Warunki zaliczenia</b>
rednia ocen z dwóch kolokwiów z wykładu, oraz wicze laboratoryjnych przy czym wszystkie oceny musz by pozytywne
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problematyka bada operacyjnych.</li> <li>2. Zagadnienia optymalnej trasy.</li> <li>3. Metody i algorytmy bada operacyjnych: modele liniowe.</li> <li>4. Metody i algorytmy bada operacyjnych: planowanie sieciowe.</li> <li>5. Metody i algorytmy bada operacyjnych: programowanie dyskretne.</li> <li>6. Metody i algorytmy bada operacyjnych: przepływ w sieciach transportowych.</li> <li>7. Metody i algorytmy bada operacyjnych: problemy przydziału</li> <li>8. Metody i algorytmy bada operacyjnych: problem.</li> <li>9. Metody i algorytmy bada operacyjnych: szeregowanie zada .</li> <li>10. Programowanie dynamiczne.</li> </ol>
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 4
Forma zaj : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modele liniowe: Prymalny i dualny algorytm simpleks, zagadnienie transportowe (2 godz)</li> <li>2. Algorytmy poszukiwania optymalnej drogi w grafie (1 godz)</li> <li>3. Planowanie sieciowe, metody opracowane w USA i we Francji (2 godz)</li> <li>4. Metoda podziału i ogranicze (1 godz)</li> <li>5. Algorytmy wyznaczania optymalnego przepływu w sieciach transportowych (2 godz)</li> <li>6. Algorytm w gierski (1 godz)</li> <li>7. Algorytmy rozwi zywania problemu komiwoja era (2 godz)</li> <li>8. Algorytmy harmonogramowania sekwencji operacji (2 godz.)</li> <li>9. Modelowanie zło onych, rzeczywistych zagadnie optymalizacyjnych (2 godz.)</li> </ol>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modele liniowe: Prymalny i dualny algorytm simpleks, zagadnienie transportowe (4 godz)</li> <li>2. Algorytmy poszukiwania optymalnej drogi w grafie (2 godz)</li> <li>3. Planowanie sieciowe, metody opracowane w USA i we Francji (4 godz)</li> <li>4. Metoda podziału i ogranicze (2 godz)</li> <li>5. Algorytmy wyznaczania optymalnego przepływu w sieciach transportowych (4 godz)</li> <li>6. Algorytm w gierski (2 godz)</li> <li>7. Algorytmy rozwi zywania problemu komiwoja era (4 godz)</li> <li>8. Algorytmy harmonogramowania sekwencji operacji (4 godz.)</li> <li>9. Modelowanie zło onych, rzeczywistych zagadnie optymalizacyjnych (4 godz.)</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bazy danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawy relacyjnych baz danych i j zyka SQL	IN1_W07, IN1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
2	Potrafi posługiwa si relacyjnymi bazami danych i j zykiem SQL w zakresie podstawowym	IN1_U01, IN1_U10, IN1_U09, IN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
3	Jest gotów słu y społecze stwu swoj wiedz i umiej tno ciami w zakresie relacyjnych baz danych, a tak e współpracowa w grupie i ma wiadomo potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzie na na potrzeby i wyzwania współczesnego społecze stwa swoj kompetentn i patriotyczn postaw	IN1_K01, IN1_K02	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- egzamin (egzamin)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
- ocena pracy pisemnej (samodzielnie przygotowana prezentacja i rozwi zanie problemu)
- ocena wypowiedzi ustnej (odpowied )

### umiej tno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena pracy pisemnej (samodzielnie przygotowana prezentacja i rozwi zanie problemu)
- ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania)

### kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie wicze laboratoryjnych. Przyst pienie i zdanie egzaminu pisemnego. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowi zuj cym w uczelni.

## Tre ci 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. Wzajemna integralność.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Wprowadzenie do baz danych.
2. SQL - Typy danych, wartości NULL, proste zapytania wybierające, analiza zapytań.
3. SQL - Zapytania wybierające z klauzulem 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bazy danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## 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
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 baz 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 projektów systemu z baz 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
8	Potrafi pracować w zespole a także koordynować i planować jego pracę.	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>umiejętności:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (Kolokwium)</li> <li>ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)</li> </ul> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)</li> </ul>			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zrealizowanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

1. Zaawansowane zagadnienia projektowania i normalizacji baz danych.
2. Optymalizacja wydajno ci baz danych.
3. Sekwencje.
4. Kursory.
5. Bazy danych NoSQL.
6. Mapowanie obiektowo-relacyjne ORM.
7. Replikowanie baz danych, problemy dost pno ci i integralno ci danych.
8. Projekt i implementacja bazy danych:
  - a) Projekt konceptualny
  - b) Projekt logiczny
  - c) Projekt fizyczny

**Tre ci programowe**

Semestr: 4

**Forma zaj : wiczenia laboratoryjne**

1. Zaawansowane zagadnienia projektowania baz danych. Problematyka i metody normalizacji struktur bazodanowych. Wplyw normalizacji na wydajno . Denormalizacja i utrzymanie integralno ci danych.
2. Optymalizacja wydajno ci baz danych. Optymalizacja zapyta , strojenie baz danych. Sposob dzialania, 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 istniej cych systemach.
6. Mapowanie obiektowo-relacyjne ORM. Metody i technologie odwzorowa obiektowo relacyjnych.
7. Replikowanie baz danych, problemy dost pno ci i integralno ci danych. Replikacja i buforowanie. Zagadnienia zwi zane z tworzeniem klastrów bazodanowych. Archiwizacja danych, rotacja danych archiwalnych.

**Forma zaj : wiczenia projektowe**

Projekt i implementacja bazy danych.

**Etap 1**

- a) Wybór i sformułowanie zadania projektowego.
- b) Analiza wymaga .
- c) Identyfikacja funkcji.

**Etap 2**

- a) Model logiczny bazy danych z normalizacj
  - Wybór encji/obiektów i ich atrybutów z u yciem 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 zale no ci RELATIONSHIPS
  - Zdefiniowanie grup u ytkowników tj. rol abstrakcyjnych USER GROUPS
  - Przypisanie grupom u ytkowników uprawnien

**Etap 3**

- a) Uzupelnienie bazy danych danymi
- b) Projektowanie operacji na danych
  - Zdefiniowanie zapyta prostych
  - Zdefiniowanie zapyta zlo onych tj. agregacje, zl czenia, podzapytania, CTE
- c) Zdefiniowanie parametrycznych funkcji SQL

- d) Zdefiniowanie widoków
- e) Utworzenie wyzwalaczy wraz funkcjami
- f) Implementacja funkcji w j - zyku proceduralnym
- g) Zdefiniowanie dokumentów graficznych do prezentacji danych

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bazy danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## 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
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 tłumaczyć technologie obiektowe z relacyjnymi modelami baz danych.	IN1_U01, IN1_U04, IN1_U07	kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrafi zaprojektować i zaimplementować system z baz 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 projektów systemu z baz 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
8	Potrafi pracować w zespole a także koordynować i planować jego pracę.	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>umiejętności:</b>			
ocena kolokwium (Kolokwium)			
ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zrealizowanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

1. Zaawansowane zagadnienia projektowania i normalizacji baz danych.
2. Optymalizacja wydajno ci baz danych.
3. Sekwencje.
4. Kursory.
5. Bazy danych NoSQL.
6. Mapowanie obiektowo-relacyjne ORM.
7. Replikowanie baz danych, problemy dost pno ci i integralno ci danych.
8. Projekt i implementacja bazy danych:
  - a) Projekt conceptualny
  - b) Projekt logiczny
  - c) Projekt fizyczny

**Tre ci programowe**

Semestr: 4

**Forma zaj : wiczenia laboratoryjne**

1. Zaawansowane zagadnienia projektowania baz danych. Problematyka i metody normalizacji struktur bazodanowych. Wplyw normalizacji na wydajno . Denormalizacja i utrzymanie integralno ci danych.
2. Optymalizacja wydajno ci baz danych. Optymalizacja zapyta , strojenie baz danych. Sposob dzialania, 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 istniej cych systemach.
6. Mapowanie obiektowo-relacyjne ORM. Metody i technologie odwzorowa obiektowo relacyjnych.
7. Replikowanie baz danych, problemy dost pno ci i integralno ci danych. Replikacja i buforowanie. Zagadnienia zwi zane z tworzeniem klastrów bazodanowych. Archiwizacja danych, rotacja danych archiwalnych.

**Forma zaj : wiczenia projektowe**

Projekt i implementacja bazy danych.

**Etap 1**

- a) Wybór i sformułowanie zadania projektowego.
- b) Analiza wymaga .
- c) Identyfikacja funkcji.

**Etap 2**

- a) Model logiczny bazy danych z normalizacj
  - Wybór encji/obiektów i ich atrybutów z u yciem 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 zale no ci RELATIONSHIPS
  - Zdefiniowanie grup u ytkowników tj. rol abstrakcyjnych USER GROUPS
  - Przypisanie grupom u ytkowników uprawnien

**Etap 3**

- a) Uzupelnienie bazy danych danymi
- b) Projektowanie operacji na danych
  - Zdefiniowanie zapyta prostych
  - Zdefiniowanie zapyta zlo onych tj. agregacje, zl czenia, podzapytania, CTE
- c) Zdefiniowanie parametrycznych funkcji SQL



- d) Zdefiniowanie widoków
- e) Utworzenie wyzwalaczy wraz funkcjami
- f) Implementacja funkcji w j - zyku proceduralnym
- g) Zdefiniowanie dokumentów graficznych do prezentacji danych

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bezprzewodowe sieci transmisji danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## 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
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
4	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyrażać 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
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 zachowa
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-informatyka	IN1_K02	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium ((Przykładowa treść - proszę zmodyfikować do własnych potrzeb):  ocena kolokwium (określi formę, np. test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi, test online, sprawdzian, inne))  ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)  ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania na laboratorium)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnych ocen z przeprowadzonych kolokwium (pisemnych sprawdzianów) oraz oceny umiejętności i aktywności (rozwiązanie problemu). Zaliczanie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określonych oraz wytycznymi zawartymi w Regulaminie Studiów.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>Uzyskanie podstawowych wiadomości na temat bezprzewodowych sieci transmisji danych. Kształcenie odbywa się przede wszystkim w zakresie prezentacji aktualnych rozwiązań i standardów dla bezprzewodowych sieci teleinformatycznych. Przedstawione zostaną problemy związane z bezprzewodową transmisją danych w tych sieciach. Prezentowana będzie ewolucja tych sieci.</p>
Treści programowe
<p>Semestr: 5</p>
<p>Forma zajęć : <b>wykład</b></p> <p>Podstawy bezprzewodowej transmisji danych (czynniki 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). Miejskie sieci bezprzewodowe (802.16 - WiMAX). Problemy stacji ukrytych, synchronizacji i metody kontroli poboru energii. Bezprzewodowy ATM. Pakietowa transmisja w sieciach komórkowych. Systemy GPRS, HSCSD, EDGE. Transmisja danych w systemach WCDMA/UMTS (HSDPA) i LTE. Bezprzewodowy dostęp do Internetu i protokół WAP. Systemy WLL. Satelitarne systemy radiokomunikacji osobistej. Systemy rozgłoszeniowe (DAB, DVB, DVB-C, DVB-T, DVB-H, DVB-S oraz inne). Właściwości usług z określoną jakością QoS w sieciach bezprzewodowych. Ewolucja sieci bezprzewodowych i nowe rozwiązania.</p>
<p>Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p> <p>Analiza obliczeniowa modeli propagacyjnych. Symulacja komputerowa sieci bezprzewodowych. Modelowanie sieci bezprzewodowych. Dobór parametrów symulacji. Różne ruchy. Łączenie sieci bezprzewodowych. Analiza statystyczna uzyskanych wyników. Optymalizacja pracy sieci bezprzewodowych. Szczegółowe badanie protokołu CSMA/CA. Pomiary zasięgu i przepustowości sieci WLAN. Zagadnienia elektrosomogi. Aspekty transmisji danych w sieciach komórkowych</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bezprzewodowe sieci transmisji danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi pracowa indywidualnie i w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania; potrafi opracowa i zrealizowa harmonogram prac zapewniaj cy dotrzymanie terminów.	IN1_U01	praca pisemna, obserwacja zachowa
2	Potrafi opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotow tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania.	IN1_U07, IN1_U11	praca pisemna, obserwacja zachowa
3	Potrafi konfigurowa urz dzenia komunikacyjne oraz zarz dza sieciami komputerowymi.	IN1_U08	praca pisemna, obserwacja zachowa
4	planuje i organizuje prac indywidualnie i w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania; potrafi opracowa i zrealizowa harmonogram prac zapewniaj cy dotrzymanie terminów	IN1_U13	praca pisemna, obserwacja zachowa
5	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwizywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowa
6	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>umiej tno ci:</b>			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
ocena pracy pisemnej (Praca zaliczeniowa)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Projekt ko czy si zaliczeniem z ocen po poprawnym wykonaniu zadania. Zaliczanie zaj jest oceniane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Rozwi zanie praktycznego zadania na temat bezprzewodowych sieci transmisji danych (zrealizowane w dowolnym standardzie).			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 6
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>
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 oraz WPAN.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Big data i hurtownie danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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
4	Umie przygotować dane oraz przeprowadzić na nich proste oraz 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			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)			
<b>umiejętności:</b> 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. 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 : <b>wykład</b>
<p>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.</p> <p>2. Klasyfikacja wymiarów w hurtowni danych. Projektowanie tabel faktów. Miary. Projektowanie koncepcyjne. Model logiczny. Schemat o strukturze gwiazdy, płatkowego, konstelacji. Model fizyczny.</p> <p>3. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Model In-Memory oraz Computing. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>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.</p> <p>2. Klasyfikacja wymiarów w hurtowni danych. Projektowanie tabel faktów. Miary. Projektowanie koncepcyjne. Model logiczny. Schemat o strukturze gwiazdy, płatkowego, konstelacji. Model fizyczny.</p> <p>3. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Model In-Memory oraz Computing. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Big data i hurtownie danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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
4	Umie przygotować dane oraz przeprowadzić na nich proste oraz 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			
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania)</p>			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie wykładu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe koncepcje hurtowni danych oraz systemów przetwarzania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie operacyjne i analityczne.</li> <li>Projektowanie hurtowni danych.</li> <li>Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych.</li> <li>Zaawansowane elementy języka SQL w przetwarzaniu danych.</li> <li>Klasyczne metody statystyczne w analizie danych.</li> <li>Metody sztucznej inteligencji w przetwarzaniu danych. Eksploracja danych. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy.</li> </ol>			



<b>Treści programowe</b>
Semestr: 5
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<p>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.</p> <p>2. Klasyfikacja wymiarów w hurtowni danych. Projektowanie tabel faktów. Miary. Projektowanie koncepcyjne. Model logiczny. Schemat o strukturze gwiazdy, płatkowego, konstelacji. Model fizyczny.</p> <p>3. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Model In-Memory oraz Computing. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>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.</p> <p>2. Klasyfikacja wymiarów w hurtowni danych. Projektowanie tabel faktów. Miary. Projektowanie koncepcyjne. Model logiczny. Schemat o strukturze gwiazdy, płatkowego, konstelacji. Model fizyczny.</p> <p>3. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Model In-Memory oraz Computing. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Big data i hurtownie danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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

### 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 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: **wiczenia 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Big data i hurtownie danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi stosowa podstawowe metody analizy danych.	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	Umie projektowa i implementowa podstawowe funkcje u ytkowe systemów hurtowni danych oraz Big data z wykorzystaniem ró nych technik i j zyków programowania.	IN1_U01, IN1_U05, IN1_U07	wykonanie zadania
3	Potrafi wykona analiz wymaga , opracowa harmonogram realizacji projektu oraz sporz dzi kompletn dokumentacj techniczn projektowanego systemu.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
4	Zna i potrafi wykorzystywa wybrane, przykładowe narz dzia do analizy danych.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
5	Potrafi krytycznie oceni zrealizowane zadanie a tak e umie korzysta z wiedzy i do wiadczenia ekspertów w dziedzinie hurtowni danych oraz Big data.	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

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 obowi zuj cym w uczelni.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

1. Analiza wymaga , 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. Sporz dzenie kompletnej dokumentacji technicznej.

## Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

1. Analiza oraz specyfikacja wymaga , w tym analiza stanu wyj ciowego, analiza i specyfikacja wymaga . 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Big data i przetwarzanie rozproszone				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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
4	Umie przygotować dane oraz przeprowadzić na nich proste oraz 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			
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania)</p>			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie wykładu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych.</li> <li>Przetwarzanie rozproszone oraz przetwarzanie strumieni danych w systemach Big data.</li> <li>Podstawowe koncepcje hurtowni danych oraz systemów przetwarzania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie operacyjne i analityczne.</li> <li>Zaawansowane elementy języka SQL w przetwarzaniu danych.</li> <li>Klasyczne metody statystyczne w analizie danych.</li> <li>Metody sztucznej inteligencji w przetwarzaniu danych. Eksploracja danych. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy.</li> </ol>			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 5
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koncepcja systemów przetwarzania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie operacyjne i analityczne. Relacyjny model danych. Normalizacja. Model wielowymiarowy. Denormalizacja. Operacje na wielowymiarowych strukturach danych.</li> <li>2. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Model In-Memory oraz Computing. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych.</li> <li>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.</li> <li>4. Architektury oraz podstawowe koncepcje przetwarzania rozproszonego.</li> <li>5. Przetwarzanie strumieni danych w systemach Big data.</li> <li>6. Elementy hurtowni danych. Tabele faktów. Miary. Schematy o strukturze gwiazdy, płatka, niegu, konstelacji.</li> <li>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.</li> </ol>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koncepcja systemów przetwarzania dużych zbiorów danych. Przetwarzanie operacyjne i analityczne. Relacyjny model danych. Normalizacja. Model wielowymiarowy. Denormalizacja. Operacje na wielowymiarowych strukturach danych.</li> <li>2. Architektury gromadzenia dużych zbiorów danych. Modele danych typu Big Data. Model In-Memory oraz Computing. Metody pozyskiwania i przetwarzania dużych zbiorów danych.</li> <li>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.</li> <li>4. Architektury oraz podstawowe koncepcje przetwarzania rozproszonego.</li> <li>5. Przetwarzanie strumieni danych w systemach Big data.</li> <li>6. Elementy hurtowni danych. Tabele faktów. Miary. Schematy o strukturze gwiazdy, płatka, niegu, konstelacji.</li> <li>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.</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Big data i przetwarzanie rozproszone II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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			
<p><b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)</p>			
Warunki zaliczenia			
Zrealizowanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowiązującym w uczelni.			
Treści programowe (opis skrócony)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Analiza wymagań, projekt koncepcyjny.</li> <li>Wykonanie projektu systemu Big data.</li> <li>Implementacja systemu Big data.</li> <li>Analiza i eksploracja danych w systemie.</li> <li>Sporządzenie kompletnej dokumentacji technicznej.</li> </ol>			
Treści programowe			
Semestr: 6			
Forma zajęć: <b>wiczenia projektowe</b>			
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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Ekonometria				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	zna klasyczne zagadnienia ekonometrii, metod najmniejszych kwadratów, klasyczny model regresji oraz testy do badania równości parametrów rozkładów	IN1_W01, IN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
2	potrafi skonstruować model do opisu prostego zagadnienia ekonometrycznego, testować standardowe hipotezy statystyczne dotyczące równości wartości oczekiwanych, równości wariancji, zgodności rozkładów	IN1_U01, IN1_U03	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 (bielska ocena wykonywania mini-projektów)

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie wicze 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)

Przebieg zagadnień ekonometrycznych i modeli służących do ich rozwiązania na gruncie statystyki matematycznej.

## Treści programowe

Semestr: 6

## Forma zajęć : wykład

- Przebieg zagadnień ekonometrycznych
- Metoda najmniejszych kwadratów
- Klasyczny model regresji liniowej
- Regresja wieloraka
- Testowanie hipotez

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Jak w przypadku wykładu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Elektronika cyfrowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie struktury, działania oraz wykorzystania analogowych i cyfrowych elementów i układów elektronicznych.	IN1_W09, IN1_W11, IN1_W02	kolokwium, wykonanie zadania
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 ocen 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)

Kurs zapoznaje studentów z podstawami elektroniki.  
Wykład obejmuje swoim 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 metodami pomiarów oraz metodami projektowania układów cyfrowych.

### Treści programowe

Semestr: 5

Forma zajęć: **wykład**

- Rozwój elektroniki i jej wpływ na postęp technologiczny.
- Półprzewodniki i półprzewodnikowe elementy elektroniczne – Model pasmowy złącza p-n, diody prostownicze i

stabilizacyjne, diody LED i laserowe, fotodiody, tranzystory MOS, tranzystory bipolarne – zasada działania i podstawowe własności.

3. 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.

4. Układy kombinacyjne- podstawowe zasady projektowania układów kombinacyjnych, inwerter, bramki logiczne, multipleksery i demultipleksery, kodery i dekodery.

5. Układy sekwencyjne – podstawowe zasady projektowania układów sekwencyjnych, zatraski i zatraski bramkowane, przerzutniki flip-flop, liczniki asynchroniczne i synchroniczne.

6. Pamięć – pamięć RAM (statyczne i dynamiczne), pamięć ROM, rejestry przesuwne.

7. Układy arytmetyczne - sumatory szeregowe i równoległe, Sumator BCD, układy odejmujące, multiplikatory szeregowe i równoległe, komparatory.

8. Programowalne i specjalistyczne układy scalone –układy ASIC, układy PLD, układy FPGA.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Rozwój elektroniki i jej wpływ na postęp technologiczny.

2. Półprzewodniki i półprzewodnikowe elementy elektroniczne – Model pasmowy złącza p-n, diody prostownicze i stabilizacyjne, diody LED i laserowe, fotodiody, tranzystory MOS, tranzystory bipolarne – zasada działania i podstawowe własności.

3. 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.

4. Układy kombinacyjne- podstawowe zasady projektowania układów kombinacyjnych, inwerter, bramki logiczne, multipleksery i demultipleksery, kodery i dekodery.

5. Układy sekwencyjne – podstawowe zasady projektowania układów sekwencyjnych, zatraski i zatraski bramkowane, przerzutniki flip-flop, liczniki asynchroniczne i synchroniczne.

6. Pamięć – pamięć RAM (statyczne i dynamiczne), pamięć ROM, rejestry przesuwne.

7. Układy arytmetyczne - sumatory szeregowe i równoległe, Sumator BCD, układy odejmujące, multiplikatory szeregowe i równoległe, komparatory.

8. Programowalne i specjalistyczne układy scalone –układy ASIC, układy PLD, układy FPGA.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Elektronika cyfrowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie struktury, działania oraz wykorzystania analogowych i cyfrowych elementów i układów elektronicznych.	IN1_W09, IN1_W11, IN1_W02	kolokwium, wykonanie zadania
2	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyrażać 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 ocen 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)

Kurs zapoznaje studentów z podstawami elektroniki.

Wykład obejmuje swoim 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 metodami pomiarów oraz metodami projektowania układów cyfrowych.

### Treści programowe

Semestr: 5

Forma zajęć: **wykład**

- Rozwój elektroniki i jej wpływ na postęp technologiczny.
- Półprzewodniki i półprzewodnikowe elementy elektroniczne – Model pasmowy złącza p-n, diody prostownicze i

stabilizacyjne, diody LED i laserowe, fotodiody, tranzystory MOS, tranzystory bipolarne – zasada działania i podstawowe własności.

3. 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.

4. Układy kombinacyjne- podstawowe zasady projektowania układów kombinacyjnych, inwerter, bramki logiczne, multipleksery i demultipleksery, kodery i dekodery.

5. Układy sekwencyjne – podstawowe zasady projektowania układów sekwencyjnych, zatrzaśki i zatrzaśki bramkowane, przerzutniki flip-flop, liczniki asynchroniczne i synchroniczne.

6. Pamięć – pamięć RAM (statyczne i dynamiczne), pamięć ROM, rejestry przesuwne.

7. Układy arytmetyczne - sumatory szeregowe i równoległe, Sumator BCD, układy odejmujące, multiplikatory szeregowe i równoległe, komparatory.

8. Programowalne i specjalistyczne układy scalone –układy ASIC, układy PLD, układy FPGA.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Rozwój elektroniki i jej wpływ na postęp technologiczny.

2. Półprzewodniki i półprzewodnikowe elementy elektroniczne – Model pasmowy złącza p-n, diody prostownicze i stabilizacyjne, diody LED i laserowe, fotodiody, tranzystory MOS, tranzystory bipolarne – zasada działania i podstawowe własności.

3. 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.

4. Układy kombinacyjne- podstawowe zasady projektowania układów kombinacyjnych, inwerter, bramki logiczne, multipleksery i demultipleksery, kodery i dekodery.

5. Układy sekwencyjne – podstawowe zasady projektowania układów sekwencyjnych, zatrzaśki i zatrzaśki bramkowane, przerzutniki flip-flop, liczniki asynchroniczne i synchroniczne.

6. Pamięć – pamięć RAM (statyczne i dynamiczne), pamięć ROM, rejestry przesuwne.

7. Układy arytmetyczne - sumatory szeregowe i równoległe, Sumator BCD, układy odejmujące, multiplikatory szeregowe i równoległe, komparatory.

8. Programowalne i specjalistyczne układy scalone –układy ASIC, układy PLD, układy FPGA.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Elektronika cyfrowa II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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: **wiczenia projektowe**

1. Projekt i implementacja prostego układu cyfrowego.
2. Testowanie systemu.
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizyka				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	<p>Rozumie zjawiska zachodz ce pod wpływem oddziaływa fundamentalnych.</p> <p>Potrafi poda zasady dynamiki Newtona, zdefiniowa układ inercjalny, omówi transformacj Galileusza.</p> <p>Rozumie definicje pracy, potrafi zdefiniowa pole zachowawcze, omówi zasad zachowania energii.</p> <p>Potrafi poda zasad niezmienniczo ci pr dko ci wiatła oraz zało enia transformacji Lorentza, oraz wyja ni kontrakcj przestrzeni i dylatacj czasu.</p> <p>Potrafi omówi zasady dynamiki relatywistycznej, masa relatywistyczna, energia całkowita.</p> <p>Potrafi omówi procesy falowe, pr dko fal w zale no ci od ich rodzaju i o rodka.</p> <p>Potrafi omówi własno ci pole elektrycznego, podstawowe parametry (strumie potencjał, prawo Gaussa).</p> <p>Potrafi poda własno ci cz stki naładowanej w ruchu (pole magnetyczne, siła, pole magnetyczne przewodnika z pr dem), podstawowe prawa</p> <p>Potrafi omówi własno ci pola elektromagnetycznego w oparciu o równania Maxwella, energia pola elektromagnetycznego</p>	IN1_W01	kolokwium
2	<p>Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski o charakterze fizycznym i statystycznym oraz formułowa i uzasadnia opinie.</p>	IN1_U01, IN1_U04, IN1_U09, IN1_U10, IN1_U06	dyskusja, kolokwium
3	<p>Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny.</p>	IN1_K05, IN1_K01, IN1_K04	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (Kolokwium)

### umiej tno ci:

ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

ocena kolokwium (Kolokwium)

### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa )
<b>Warunki zaliczenia</b>
Zaliczenie z wykładu z ocen , zaliczenie wicze z ocen .
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
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 wzgl dno ci Einsteina, dynamika relatywistyczna. Ruch falowy. Pole elektromagnetyczne, równania Maxwella.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 1
Forma zaj : <b>wykład</b>
Działania na wektorach, wektorowe wielko ci 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 p du, ruch harmoniczny – siła, energia kinetyczna, energia potencjalna. Dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej. Podstawy elektrostatyki. Rozwi zywanie prostych obwodów elektrycznych. Praco Coulomba, twierdzenie Gaussa, nat enie pola elektrycznego, potencjał elektryczny. Energia układu ładunków. Linie pola elektrycznego i powierzchnie ekwipotencjalne. Pole magnetyczne, siła Lorentza. Indukcja elektromagnetyczna.
Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Układy odniesienia</li> <li>- Algebra wektorów</li> <li>- Ruch jednostajny, prostoliniowy</li> <li>- Ruch jednostajnie zmienny</li> <li>- Składanie ruchów</li> <li>- Ruch po okr gu</li> <li>- Ruch obrotowy bryły sztywnej</li> <li>- Zasady Dynamiki Newtona</li> <li>- Dynamika ruchu punktów materialnych i brył sztywnych oraz ich ukł dów</li> <li>- Prawo Coulomba</li> <li>- Nat enie pola elektrycznego</li> <li>- Potencjał elektryczny</li> <li>- Prawo Gaussa</li> <li>- Dipol elektryczny; moment dipolowy</li> <li>- Kondensatory</li> <li>- Baterie kondensatorów</li> </ul>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizyka II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	<p>Zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w informatyce.</p> <p>Potrafi analizowa statystyki kwantowe, wyliczy energi Fermiego dla <math>T=0</math>.</p> <p>Zna interpretacj fali de Broglie, cechy korpuskularne i falowe cz stek.</p> <p>Zna równanie Schrodingera, interpretacj wielko ci, warunki brzegowe, potrafi postawi zagadnienie dla znanego potencjału.</p> <p>Umie wyliczy struktur energetyczn półprzewodników w oparciu o model Kroniga ? Penneya, tworzenie bariery potencjału w zł czu p-n oraz w tranzystorach np.: p-n-p, zna zasad działania wzmacniacza mocy, pr du, napi cia.</p> <p>Potrafi zastosowa poznan wiedz teoretyczn do zanalizowania do wiadczalnych układów mechanicznych (wahadła: matematyczne, fizyczne, Oberbecka), elektrycznych (obwody z elementami R, L i C) oraz optycznych (optyka geometryczna i falowa). Potrafi je opisywa ? modelowa i przewidywa ich dynamik .</p> <p>Umie opisa zjawisko przewodnictwa metali w oparciu o model Fermiego elektronów swobodnych.</p>	IN1_W01	kolokwium
2	<p>Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich krytycznej interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie, korzysta ze standardów i norm in ynierskich.</p>	IN1_U01, IN1_U10	dyskusja, kolokwium
3	<p>Potrafi w sposób przejrzysty i komunikatywny zaprezentowa wyniki swoich pomiarów i obliczenia w formie sprawozdania.</p> <p>Potrafi przeprowadzi prosty eksperyment fizyczny, zinterpretowa jego wynik oraz przeprowadzi analiz matematyczn dokładnie ci pomiaru.</p>	IN1_U11	praca pisemna
4	<p>Planuje i organizuje prac indywidualnie i w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania; potrafi opracowa i zrealizowa harmonogram prac zapewniaj cy dotrzymanie terminów.</p>	IN1_U13	dyskusja, praca pisemna
5	<p>Umie posługiwa si prostymi przyrz dami pomiarowymi oraz obsługuwa mierniki elektryczne a tak e oscyloskop. Zna zasady pracy ze ródlami wiatła (w tym wiatła laserowego - BHP). Posiada kompetencje w zakresie dozimetrii i elementarnej ochrony radiologicznej.</p>	IN1_K04, IN1_K05	obserwacja zachowa

6	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania.	IN1_K05	obserwacja zachowa
---	--	---------	--------------------

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>ocena dyskusji (Dyskusja)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Sprawozdanie)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja)</p>
---

#### Warunki zaliczenia

<p>1. Wykład - kolokwium zaliczeniowe.</p> <p>2. Laboratorium: wykonanie wicze i dostarczenie sprawozda . Ocena ko cowa jest redni ocen ze wszystkich zaliczonych wicze .</p>
---

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

<p>Wykład: Wst p 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.</p> <p>Laboratorium: Opracowanie i graficzna prezentacja wyników pomiarowych, niepewno pomiarowa. Mechanika: wahadło matematyczne i fizyczne, d wi k. Optyka geometryczna i falowa. Elektryczne własno ci materii, obwód RC.</p>
--

#### Tre ci programowe

Semestr: 2
------------

#### Forma zaj : wykład

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cz stki elementarne i ich klasyfikacja</li> <li>2. Oddziaływania elementarne i kwanty pól</li> <li>3. Budowa atomu, własno ci składników atomu i g sto rozkładu masy w j drze</li> <li>4. Rozszczepienie j der atomowych i najpowszechniejsze typy rozpadów promieniotwórczych</li> <li>5. Fale i ich własno ci</li> <li>6. wiatło - klasycznie i kwantowo</li> <li>7. Ciało doskonale czarne i rozkład Plancka</li> <li>8. Efekt fotoelektryczny</li> <li>9. Poziomy energetyczne - widma emisyjne i absorpcyjne pierwiastków</li> <li>10. Działanie promieniowa jonizuj cego na organizmy ywe</li> <li>11. Dozymetria - wielko ci okre laj ce absorpcj promieniowania jonizuj cego</li> <li>12. Promieniotwórczo naturalna - ródła i ich procentowy udział w redniej rocznej dawce. rednia roczna dawka promieniowania</li> <li>13. Model Wielkiego Wybuchu</li> <li>14. Podstawowe fakty do wiadczalne potwierdzaj ce Model Wielkiego Wybuchu</li> <li>15. Równania Maxwella</li> <li>16. Substancje magnetyczne - klasyfikacja</li> <li>17. Zjawiska falowe - fala mechaniczna</li> <li>18. Zjawiska falowe - fala elektromagnetyczna</li> <li>19. Dudnienia</li> <li>20. wiatłowody - idea i podstawy fizyczne</li> </ol>
--

#### Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodyka opracowywania wyników pomiarów fizycznych, rachunek bł dów, przedstawianie wyników w postaci graficznej, BHP w Pracowni Fizycznej.</li> <li>2. Mechanika - wyznaczanie okresu wahadła matematycznego i fizycznego, sprawdzanie praw ruchu obrotowego bryły sztywnej, wyznaczanie parametrów fali d wi kowej, dudnienia.</li> </ol>
---

3. Optyka geometryczna, falowa i atomowa - sprawdzanie praw optyki geometrycznej, powstawanie obrazów rzeczywistych, wyznaczenie długości fali świetlnej diody laserowej.
4. Elektryczność - wyznaczenie stałej czasowej układu RC, obsługa oscyloskopu, praca przy diodzie elektrycznej, wyznaczenie temperatury włókna światłowodowego.
5. Wyznaczenie ciepła właściwego ciał stałych.
6. Badanie absorpcji promieniowania alfa i beta.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Grafika 3D i programowanie kart graficznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz w zakresie funkcjonowania biblioteki graficznej OpenGL.	IN1_W01, IN1_W04	wykonanie zadania, wypowied ustna
2	Zna architektury oraz zasady funkcjonowania sprz towych koprocessorów graficznych GPU.	IN1_W03	kolokwium, wypowied ustna
3	Zna technologie i rozwi zania umo liwiaj ce wykorzystanie wielordzeniowych procesorów graficznych do oblicze in ynerskich.	IN1_W03, IN1_W01	wypowied ustna
4	Zna zagadnienia zwi zane z szybkim renderowaniem scen trójwymiarowych przy u yciu biblioteki OpenGL.	IN1_W03, IN1_W04	wykonanie zadania, wypowied ustna
5	Zna zagadnienia zwi zane z projektowaniem oraz programowaniem i ocen zło ono ci obliczeniowej w architekturze CUDA.	IN1_W03, IN1_W04	wykonanie zadania, wypowied ustna
6	Zna techniki tworzenia oraz optymalizacj zrównoleglonego oprogramowania ogólnego przeznaczenia GPGPU z wykorzystaniem koprocessorów graficznych GPU.	IN1_W03, IN1_W11	wykonanie zadania, wypowied ustna
7	Wie, w któr stron rozwija si nowoczesna grafika komputerowa na polu procesorów i oblicze .	IN1_W11	kolokwium, wypowied ustna
8	Umie wykorzysta cechy programowalnych potoków przetwarzania grafiki przy tworzeniu oprogramowania dla koprocessorów GPU.	IN1_U03	wykonanie zadania, wypowied ustna
9	Umie tworzy zrównoleglony algorytm rozwi zuj cy dany problem z wykorzystaniem koprocessora GPU.	IN1_U03	wykonanie zadania, wypowied ustna
10	Potrafi tworzy oprogramowanie wykorzystuj ce bibliotek OpenGL w procesach wytwarzania grafiki.	IN1_U03	kolokwium, wypowied ustna
11	Potrafi wykorzysta funkcje rodowiska programistycznego CUDA.	IN1_U03	kolokwium, wypowied ustna
12	Potrafi tworzy oprogramowanie z wykorzystaniem rodowiska programistycznego Nvidia CUDA.	IN1_U03, IN1_U12	kolokwium, wypowied ustna

13	Ma wiadomo zło ono ci relacji technologii i wiata społecznego i znaczenia interdyscyplinarnej wiedzy przy tworzeniu i wdra aniu rozwi za technologicznych	IN1_U10	kolokwium, wypowied ustna
14	Potrafi samodzielnie rozwi zywa problemy wyst puj ce podczas tworzenia oprogramowania graficznego 3D.	IN1_U12, IN1_U13	kolokwium, wypowied ustna

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (Ocena zdalnego kolokwium realizowanego na platformie MS Forms.)  ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania - weryfikacja realizacji zadawanych wicze laboratoryjnych podczas zaj zdalnych na platformie MS Teams.)  ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej podczas oddawania wicze laboratoryjnych - zaj cia zdalne na platformie pracy zdalnej MS Teams)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>ocena kolokwium (Ocena zdalnego kolokwium realizowanego na platformie MS Forms.)  ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania - weryfikacja realizacji zadawanych wicze laboratoryjnych podczas zaj zdalnych na platformie MS Teams.)  ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej podczas oddawania wicze laboratoryjnych - zaj cia zdalne na platformie pracy zdalnej MS Teams)</p>
---

#### Warunki zaliczenia

Zaliczenie laboratorium z ocen na podstawie zrealizowanych wicze laboratoryjnych i odpowiedzi ustnej (zaj cia zdalne na platformie MS Teams), oceny wystawiane s zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej, ocena zaliczeniowa z wykładu na podstawie aktywno ci podczas zaj zdalnych i (lub) zdalnego kolokwium (platforma MS Forms)

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zapoznanie z podstawami matematycznymi grafiki 3D oraz podstawowymi algorytmami renderowania.  
Zapoznanie z architektu procesorów GPU oraz kart graficznych.  
Zapoznanie z architektu oraz programowaniem z wykorzystaniem architektury Nvidia CUDA.  
Zapoznanie z podstawami programowania z wykorzystaniem biblioteki OpenGL.

#### Tre ci programowe

Semestr: 4

Forma zaj : **wykład**

W ramach wykładu student zapozna si z podstawami matematycznymi grafiki komputerowej, w szczególno ci z ró nymi algorytmami renderowania oraz matematycznymi przekształceniami w przestrzeni trójwymiarowej. Omówione zostan zagadnienia zwi zane z renderowaniem trójwymiarowym przy u yciu biblioteki graficznej OpenGL, omówione zostanie wprowadzenie do OpenGL przedstawione b d układy odwzorowania przestrzeni 3D, omówione b dzie rysowanie figur prostych (prymitywów) i wy wietlanie siatek wielok tów, reprezentacja brył trójwymiarowych, oraz tworzenie materiałów graficznych dla OpenGL. Omówione zostan konwencje nazewnictwa funkcji i stałych bibliotecznych w OpenGL, typy zmiennych, obsługa bł dów, podstawowe czynno ci konfiguracyjne, tworzenie aplikacji OpenGL, rysowanie w OpenGL, definiowanie obiektów rysowanych w OpenGL, definiowanie wierzchołków w układzie współrz dnych, definiowanie parametrów wy wietlania figur, przegl d funkcji bibliotecznych rysuj cych standardowe figury OpenGL oraz przekształcenia w przestrzeni trójwymiarowej OpenGL. W cz ci po wi conej programowaniu procesorów graficznych omówione zostan obliczenia zrównoleglone ogólnego przeznaczenia bazuj ce na procesorach GPU versus obliczenia w procesorze centralnym (CPU) i wpływ tej ró nicy na rozej cie si dróg rozwojowych GPU i CPU, omówione b dzie architektura karty graficznej oraz koncepcja architektury dla potrzeb Nvidia CUDA. Przedstawione b dzie wprowadzenie teoretyczne do technologii CUDA, podstawowe oraz zaawansowane programowanie aplikacji korzystaj cych z technologii CUDA, wraz z omówieniem zagadnie optymalizacji, podstawowe wiadomo ci o konstrukcji sprz towych akceleratorach graficznych, technologie programowania aplikacji z bezpo rednim wykorzystaniem GPU. Omówione b d profile wymiany danych, rozszerzenia biblioteki CUDA, j zyk nVidia CG i jego składnia, dost pne funkcje i profile wymiany danych, wersje CUDA API i ich funkcjonalno .

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

W ramach wicze laboratoryjnych wykonywany jest szereg wicze praktycznych polegaj cych na implementacji programów (implementacja, debugowanie, testowanie programów) maj cych na celu praktyczne zastosowanie i utrwalenie wiadomo ci przekazanych na wykładzie.

W cz ci po wi conej bibliotece OpenGL student praktycznie zapozna si poprzez realizacj wicze laboratoryjnych z zagadnieniami zwi zanymi z renderowaniem trójwymiarowym przy u yciu biblioteki graficznej OpenGL i w szczególno ci z szybkim renderowaniem potoków wielok tów w sprz towych 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 czasie poświęconym programowaniu procesorów graficznych student praktycznie zapozna się poprzez realizację ćwiczeń laboratoryjnych z programowaniem zrównoleżonym 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 niskopoziomym 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Grafika 3D i programowanie kart graficznych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Umie tworzy zaawansowane zrównoległone algorytmy wraz z ich optymalizacj rozwi zuj ce dany problem z wykorzystaniem koprocesora GPU.	IN1_U01, IN1_U03, IN1_U07	wypowied ustna
2	Umie programowa zaawansowane renderowanie scen trójwymiarowych przy u yciu biblioteki OpenGL.	IN1_U01, IN1_U07, IN1_U12	wypowied ustna
3	Umie wykorzysta cechy programowalnych potoków przetwarzania grafiki przy tworzeniu zaawansowanego oprogramowania dla koprocesorów GPU.	IN1_U01, IN1_U07, IN1_U12	wypowied ustna
4	Potrafi tworzy zaawansowane oprogramowanie z wykorzystaniem architektury CUDA.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U03, IN1_U07	wypowied ustna
5	Potrafi samodzielnie rozwi zywa zło one problemy wyst puj ce podczas wytwarzania zło onego oprogramowania w oparciu o bibliotek OpenGL	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U03, IN1_U07	wypowied ustna
6	Potrafi wykorzysta zaawansowane i niskopoziomowe funkcje platformy CUDA.	IN1_U01, IN1_U12	wypowied ustna
7	Umie optymalizowa programy korzystaj ce ze zrównoległonego rodowiska programistycznego Nvidia CUDA.	IN1_U01, IN1_U12	obserwacja wykonania zada , wypowied ustna
8	Potrafi tworzy zaawansowane oprogramowanie wykorzystuj ce bibliotek OpenGL w procesach wytwarzania grafiki.	IN1_U01, IN1_U13, IN1_U03, IN1_U12	wypowied ustna
9	Potrafi wykona zło ony projekt bazuj cego na technologii OpenGL lub CUDA wraz z jego optymalizacj oraz opracowaniem dokumentacji.	IN1_U11	obserwacja wykonania zada , wypowied ustna
10	Jest gotów pracowa w zespole programistycznym, komunikowa si w obr bie grupy. Ma wiadomo odpowiedzialno ci wi cej si z wykonaniem w terminie swojej cz ci zadania.	IN1_K01	wypowied ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>umiej tno ci:</b>			
obserwacja wykonania zada (Obserwacja oraz weryfikacja i konsultacja wykonania zadania polegaj cego na realizacji zło onego projektu grupowego (zaj cia zdalne na platformie pracy zdalnej MS Teams).) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej podczas zdawania projektu grupowego na zaj ciach zdalnych na platformie pracy zdalnej MS Teams.)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej podczas zdawania projektu grupowego na zajęciach zdalnych na platformie pracy zdalnej MS Teams.)
<b>Warunki zaliczenia</b>
zaliczenie wicze projektowych z ocen 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.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
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.
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 5
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>
W ramach zajęć projektowych studenci realizują, złożony projekt grupowy pozwalający zapoznać 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 zapoznania 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 konfiguracją.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Grafika cyfrowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna technologii tworzenia grafiki obiektowej oraz bitmapowej	IN1_W09	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
2	Zna podstawowe zagadnienia zwi zane z kompozycj , typografi oraz kolorem	IN1_W09, IN1_W01	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
3	Umie korzysta z zasobów wspieraj cych proces projektowania	IN1_U01	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
4	Potrafi wykorzysta swoj znajomo programów graficznych do zbudowania interfejsu strony internetowej	IN1_U10	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
5	Potrafi rozpozna najnowsze trendy obowi zuj ce w web designie.	IN1_U10	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <p>rozmowa nieformalna na zaj ciach (Rozmowa jako wymiana my li i spostrze e oraz pogt biania tematów poruszanych podczas zaj .)</p> <p>ocena wykonania zadania (Umiej tno praktycznego wiadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>rozmowa nieformalna na zaj ciach (Rozmowa jako wymiana my li i spostrze e oraz pogt biania tematów poruszanych podczas zaj .)</p> <p>ocena wykonania zadania (Umiej tno praktycznego wiadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)</p>
---

<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecno na co najmniej 12 z 15 zaj , aktywne uczestnictwo studenta w zaj ciach oraz realizacja zada .</p>
---

<p><b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b></p> <p>1. Podstawowe zagadnienia zwi zane z kompozycj , typografi , obrazem oraz kolorem;</p> <p>2. Praktyczne zastosowanie poznanych podstaw w projektowaniu graficznym: odst py, kontrast typograficzny, balans, spójno , wyrównanie.</p>
---

<p><b>Tre ci programowe</b></p> <p>Semestr: 2</p> <p>Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p> <p>1. Przestrzenie praktycznego stosowania grafiki cyfrowej;</p>
---

2. Grafika wektorowa i rastrowa (różnice, zastosowanie);
3. Obraz: fotografia, ilustracja, ikona, znak graficzny.
4. Podstawowe zagadnienia związane z kompozycją : formaty i proporcje, harmonia, równowaga, kontrast;
5. Typografia: anatomia pisma, formatowanie tekstu, hierarchia i kontrast typograficzny;
6. Podstawy teorii koloru: palety barw, kontrast barwny, symbolika barw;
7. Grid: konstrukcja, layout;
8. Web design - praktyczne zastosowanie podstaw w projektowaniu graficznym stron i aplikacji www: odstępy, kontrast typograficzny, balans, spójność, wyrównanie;
9. Trendy w projektowaniu na potrzeby internetu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Grafy i sieci				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i algorytmy teorii grafów i sieci	IN1_W01, IN1_W09	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
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 (bądź ocena wykonywania mini-projektów)

## Warunki zaliczenia

- Zaliczenie wykładu: egzamin pisemny / ustny.
- Zaliczenie ćwiczeń: na podstawie aktywnego udziału w zajęciach w laboratorium informatycznym, pozytywnego zaliczenia sprawdzianów oraz mini-projektów.

## Treści programowe (opis skrócony)

Przebieg podstawowych pojęć, twierdzeń i metod z zakresu teorii grafów i sieci.

Treści programowe	
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Jak w przypadku wykładu.	

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria oprogramowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawy in ynierii oprogramowania.	IN1_W04, IN1_W07, IN1_W08	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Zna podstawowe poj cia zwi zane z modelowaniem oraz rozumie konieczno modelowania oprogramowania, w tym z wykorzystaniem j zyka UML.	IN1_U05, IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07	kolokwium, wykonanie zadania
3	Jest gotów słu y społecze stwu swoj wiedz i umiej tno ciami w zakresie algorytmów i struktur danych, a tak e współpracowa w grupie i ma wiadomo potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzie na na potrzeby i wyzwania współczesnego społecze stwa swoj kompetentn i patriotyczn postaw .	IN1_K01, IN1_K05	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- ocena kolokwium (Kolokwium)
- ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach)
- ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwi zanie problemu.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Odpowied )

### umiej tno ci:

- ocena kolokwium (Kolokwium)
- ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwi zanie problemu.)

### kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa .)

## Warunki zaliczenia

Obecno na wiczeniach jest obowi zkowa. Obecno na wykładach jest wysoce po dana. Obecno na wykładach mo e by kontrolowana i nagradzana np. dodatkowymi punktami. Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocen zgodnie z aktualnie obowi zuj cym regulaminem studiów.

## Tre ci 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 metod prowadzenia projektów informatycznych. Podejście zwinne oraz metodyka Scrum.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

**LABORATORIUM:**

W ramach przedmiotu prowadzone są laboratoria. Treści tych zajęć ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów. Celem zajęć jest analiza i modelowanie różnych klasy systemów informatycznych. Zostaną omówione różne narzędzia do modelowania systemów i ich możliwości ze względu na inżynierię w przód oraz wstecz.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria oprogramowania II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia zwi zane z modelowaniem oraz rozumie konieczno modelowania oprogramowania, w tym z wykorzystaniem j zyka UML.	IN1_U05, IN1_U07	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie podstawy in ynierii oprogramowania.	IN1_U11, IN1_U01, IN1_U13, IN1_U05, IN1_U07	ocena aktywno ci
3	Jest gotów słu y społecze stwu swoj wiedz i umiej tno ciami w zakresie algorytmów i struktur danych, a tak e współpracowa w grupie i ma wiadomo potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzie na na potrzeby i wyzwania współczesnego społecze stwa swoj kompetentn i patriotyczn postaw .	IN1_K01, IN1_K02, IN1_K03	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach.)

ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwi zanie problemu.)

### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa .)

## Warunki zaliczenia

Obecno na wiczeniach jest obowi zkowa.

Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocen zgodnie z aktualnie obowi zuj cym regulaminem studiów.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

1. Analiza i modelowanie oprogramowania
2. Cykle ycia oprogramowania
3. J zyk UML i jego diagramy
4. Wybrane zagadnienia prowadzenia projektów informatycznych.

## Tre ci programowe

Semestr: 4

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

## PROJEKT:

W ramach przedmiotu prowadzony jest projekt. Tre ci tych zaj ugruntowuj i rozszerzaj wiedz przekazywan podczas wykładów. Celem zaj jest wykonanie projektu w wybranym obszarze dziedziny.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria procesów biznesowych i systemów regułowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawow terminologi w zakresie modelowania procesów biznesowych.	IN1_W01	kolokwium
2	Zna i rozumie podstawow terminologi 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 narz dzia do modelowania procesów biznesowych.	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
5	Zna cele i zasady modelowania procesów biznesowych.	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
6	Umie implementowa proste systemy regułowe.	IN1_U05, IN1_U09	wykonanie zadania
7	Umie modelowa proste procesy biznesowe.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
8	Potrafi sporz dzi dokumentacj realizowanego przedsi wzi cia informatycznego z wykorzystaniem notacji modelowania procesów biznesowych.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)			
<b>umiej tno ci:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wicze laboratoryjnych. Zaliczenie wykładu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowi zuj cym w uczelni.			

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie procesów biznesowych.</li> <li>2. Standard BPMN.</li> <li>3. Standard DMN oraz CMMN.</li> <li>4. Podstawy analizy i optymalizacji modeli procesów biznesowych.</li> <li>5. Systemy regułowe.</li> </ol>
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 4
Forma zaj : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzgl dnianie aktywno ci, zdarze , zasobów, czasu, kolejno ci. Rozpocz cie i zako czenie procesu. Warunki.</li> <li>2. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Zdarzenia pocz tkowe, ko cowe, po rednie, brzegowe. Aktywno ci. Bramy. Przepływy sterowania, przepływy wiadomo ci, asocjacje. Artefakty. Podprocesy. Transakcje. Pule i tory. Rodzaje diagramów, diagramy współpracy, choreografii, konwersacji.</li> <li>3. Decision Model and Notation. Tabele decyzyjne. FEEL. Case Management Model and Notation. Reguły biznesowe.</li> <li>4. Podstawowe wiadomo ci o analizie i optymalizacji procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalno ci procesu. P tle. Zakleszczenia. Analiza syntaktyczna, semantyczna, pragmatyczna modelu procesu.</li> <li>5. Systemy regułowe. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł. Algorytmy wnioskowania. RETE.</li> </ol>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzgl dnianie aktywno ci, zdarze , zasobów, czasu, kolejno ci. Rozpocz cie i zako czenie procesu. Warunki.</li> <li>2. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Zdarzenia pocz tkowe, ko cowe, po rednie, brzegowe. Aktywno ci. Bramy. Przepływy sterowania, przepływy wiadomo ci, asocjacje. Artefakty. Podprocesy. Transakcje. Pule i tory. Rodzaje diagramów, diagramy współpracy, choreografii, konwersacji.</li> <li>3. Decision Model and Notation. Tabele decyzyjne. FEEL. Case Management Model and Notation. Reguły biznesowe.</li> <li>4. Podstawowe wiadomo ci o analizie i optymalizacji procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalno ci procesu. P tle. Zakleszczenia. Analiza syntaktyczna, semantyczna, pragmatyczna modelu procesu.</li> <li>5. Systemy regułowe. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł. Algorytmy wnioskowania. RETE.</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria procesów biznesowych i systemów regułowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawow terminologi w zakresie modelowania procesów biznesowych.	IN1_W01	kolokwium
2	Zna i rozumie podstawow terminologi 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 narz dzia do modelowania procesów biznesowych.	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
5	Zna cele i zasady modelowania procesów biznesowych.	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
6	Umie implementowa proste systemy regułowe.	IN1_U05, IN1_U09	wykonanie zadania
7	Umie modelowa proste procesy biznesowe.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
8	Potrafi sporz dzi dokumentacj realizowanego przedsi wzi cia informatycznego z wykorzystaniem notacji modelowania procesów biznesowych.	IN1_U12, IN1_U05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)			
<b>umiej tno ci:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wicze laboratoryjnych. Zaliczenie wykładu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowi zuj cym w uczelni.			

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie procesów biznesowych.</li> <li>2. Standard BPMN.</li> <li>3. Standard DMN oraz CMMN.</li> <li>4. Podstawy analizy i optymalizacji modeli procesów biznesowych.</li> <li>5. Systemy regułowe.</li> </ol>
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 4
Forma zaj : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzgl dnianie aktywno ci, zdarze , zasobów, czasu, kolejno ci. Rozpocz cie i zako czenie procesu. Warunki.</li> <li>2. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Zdarzenia pocz tkowe, ko cowe, po rednie, brzegowe. Aktywno ci. Bramy. Przepływy sterowania, przepływy wiadomo ci, asocjacje. Artefakty. Podprocesy. Transakcje. Pule i tory. Rodzaje diagramów, diagramy współpracy, choreografii, konwersacji.</li> <li>3. Decision Model and Notation. Tabele decyzyjne. FEEL. Case Management Model and Notation. Reguły biznesowe.</li> <li>4. Podstawowe wiadomo ci o analizie i optymalizacji procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalno ci procesu. P tle. Zakleszczenia. Analiza syntaktyczna, semantyczna, pragmatyczna modelu procesu.</li> <li>5. Systemy regułowe. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł. Algorytmy wnioskowania. RETE.</li> </ol>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzgl dnianie aktywno ci, zdarze , zasobów, czasu, kolejno ci. Rozpocz cie i zako czenie procesu. Warunki.</li> <li>2. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Zdarzenia pocz tkowe, ko cowe, po rednie, brzegowe. Aktywno ci. Bramy. Przepływy sterowania, przepływy wiadomo ci, asocjacje. Artefakty. Podprocesy. Transakcje. Pule i tory. Rodzaje diagramów, diagramy współpracy, choreografii, konwersacji.</li> <li>3. Decision Model and Notation. Tabele decyzyjne. FEEL. Case Management Model and Notation. Reguły biznesowe.</li> <li>4. Podstawowe wiadomo ci o analizie i optymalizacji procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalno ci procesu. P tle. Zakleszczenia. Analiza syntaktyczna, semantyczna, pragmatyczna modelu procesu.</li> <li>5. Systemy regułowe. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł. Algorytmy wnioskowania. RETE.</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria procesów biznesowych i systemów regułowych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi modelowa proste oraz zło one procesy biznesowe.	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	Potrafi wykona analiz wymaga , opracowa harmonogram realizacji projektu oraz sporz dzi kompletn dokumentacj techniczn projektowanego systemu.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
3	Zna i potrafi wykorzystywa wybrane, przykładowe narz dzia do modelowania procesów biznesowych.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
4	Potrafi krytycznie oceni zrealizowane zadanie a tak e umie korzysta z wiedzy i do wiadczenia ekspertów w dziedzinie modelowania procesów biznesowych.	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>umiej tno ci:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
Zrealizowanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów obowi zuj cym w uczelni.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
1. Analiza wymaga , projekt koncepcyjny. 2. Wykonanie modeli procesów biznesowych. 3. Implementacja wybranych procesów, reguł biznesowych, systemu wnioskuj cego. 4. Symulacja, testowanie oraz optymalizacja procesów biznesowych. 5. Sporz dzenie kompletnej dokumentacji technicznej.			
Tre ci programowe			
Semestr: 5			
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>			
1. Analiza oraz specyfikacja wymaga . 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 narz dzi (np. Signavio			

Academic). Uwzględnienie w modelu aktywności (zadania, podprocesów), zdarzeń (początkowych, końcowych, pośrednich), 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria procesów biznesowych i systemów regułowych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi modelowa proste oraz zło one procesy biznesowe.	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	Potrafi wykona analiz wymaga , opracowa harmonogram realizacji projektu oraz sporz dzi kompletn dokumentacj techniczn projektowanego systemu.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
3	Zna i potrafi wykorzystywa wybrane, przykładowe narz dzia do modelowania procesów biznesowych.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
4	Potrafi krytycznie oceni zrealizowane zadanie a tak e umie korzysta z wiedzy i do wiadczenia ekspertów w dziedzinie modelowania procesów biznesowych.	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

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 obowi zuj cym w uczelni.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

1. Analiza wymaga , projekt koncepcyjny.
2. Wykonanie modeli procesów biznesowych.
3. Implementacja wybranych procesów, reguł biznesowych, systemu wnioskuj cego.
4. Symulacja, testowanie oraz optymalizacja procesów biznesowych.
5. Sporz dzenie kompletnej dokumentacji technicznej.

## Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

1. Analiza oraz specyfikacja wymaga . 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 narz dzi (np. Signavio

Academic). Uwzględnienie w modelu aktywności (zadania, podprocesów), zdarzeń (początkowych, końcowych, pośrednich), 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria wiedzy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawow terminologi w zakresie modelowania procesów biznesowych i zarz dzania wiedz .	IN1_W01	kolokwium
2	Zna wybrane, przykładowe narz dzia do modelowania procesów biznesowych.	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
3	Zna cele i zasady modelowania procesów biznesowych.	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
4	Umie modelowa proste procesy biznesowe.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
5	Potrafi sporz dzi dokumentacj realizowanego przedsi wzi cia informatycznego z wykorzystaniem notacji modelowania procesów biznesowych.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)			
<b>umiej tno ci:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wicze laboratoryjnych oraz zdanie kolokwiów. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy.</li> <li>2. Wybrane problemy zarz dzania wiedz .</li> <li>3. Modelowanie procesów biznesowych.</li> <li>4. Systemy regułowe.</li> <li>5. Standard BPMN.</li> <li>6. Wybrane narz dzia do modelowania.</li> <li>7. Przykłady zastosowa .</li> <li>8. Podstawy analizy modeli procesów biznesowych.</li> </ol>			

Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do metod reprezentacji wiedzy. Metody logiczne, graficzne i algebraiczne. Reprezentacja wiedzy numerycznej. Bazy danych a bazy wiedzy. Podstawy przetwarzania wiedzy. Problemy i metody akwizycji wiedzy.</li> <li>2. Rodzaje wiedzy w organizacji. Zarządzanie wiedzą. Pozyskiwanie, przechowywanie, przekazywanie wiedzy. Jakość wiedzy. Analiza wiedzy pod kątem spójności, pełności, jednoznaczności. Optymalizacja zasobów wiedzy.</li> <li>3. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzględnianie czynności, zdarzeń, zasobów, czasu, kolejności. Rozpoczęcie i zakończenie procesu; warunki.</li> <li>4. Reguły biznesowe (Business Rules, BR). Rodzaje reguł biznesowych. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł.</li> <li>5. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Komponenty: zdarzenia (początkowe, końcowe, pośrednie), czynności, rozgałęzienia i złączenia, przepływy (sekwencje, wiadomości, asocjacje). Artefakty. Grupowanie czynności. Baseny i tory. Rodzaje diagramów. Business Process Execution Language (BPEL).</li> <li>6. Wybrane systemy narzędziowe do modelowania procesów.</li> <li>7. Przykłady zastosowania modeli procesów biznesowych.</li> <li>8. Podstawowe wiadomości o analizie procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalności (zakończenia) procesu. Plan. Zakresy.</li> </ol>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do metod reprezentacji wiedzy. Metody logiczne, graficzne i algebraiczne. Reprezentacja wiedzy numerycznej. Bazy danych a bazy wiedzy. Podstawy przetwarzania wiedzy. Problemy i metody akwizycji wiedzy.</li> <li>2. Rodzaje wiedzy w organizacji. Zarządzanie wiedzą. Pozyskiwanie, przechowywanie, przekazywanie wiedzy. Jakość wiedzy. Analiza wiedzy pod kątem spójności, pełności, jednoznaczności. Optymalizacja zasobów wiedzy.</li> <li>3. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzględnianie czynności, zdarzeń, zasobów, czasu, kolejności. Rozpoczęcie i zakończenie procesu; warunki.</li> <li>4. Reguły biznesowe (Business Rules, BR). Rodzaje reguł biznesowych. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł.</li> <li>5. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Komponenty: zdarzenia (początkowe, końcowe, pośrednie), czynności, rozgałęzienia i złączenia, przepływy (sekwencje, wiadomości, asocjacje). Artefakty. Grupowanie czynności. Baseny i tory. Rodzaje diagramów. Business Process Execution Language (BPEL).</li> <li>6. Wybrane systemy narzędziowe do modelowania procesów.</li> <li>7. Przykłady zastosowania modeli procesów biznesowych.</li> <li>8. Podstawowe wiadomości o analizie procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalności (zakończenia) procesu. Plan. Zakresy.</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria wiedzy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawow terminologi w zakresie modelowania procesów biznesowych i zarz dzania wiedz .	IN1_W01	kolokwium
2	Zna wybrane, przykładowe narz dzia do modelowania procesów biznesowych.	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
3	Zna cele i zasady modelowania procesów biznesowych.	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
4	Umie modelowa proste procesy biznesowe.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
5	Potrafi sporz dzi dokumentacj realizowanego przedsi wzi cia informatycznego z wykorzystaniem notacji modelowania procesów biznesowych.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p><b>umiej tno ci:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)</p>			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wicze laboratoryjnych oraz zdanie kolokwiów. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy.</li> <li>2. Wybrane problemy zarz dzania wiedz .</li> <li>3. Modelowanie procesów biznesowych.</li> <li>4. Systemy regułowe.</li> <li>5. Standard BPMN.</li> <li>6. Wybrane narz dzia do modelowania.</li> <li>7. Przykłady zastosowa .</li> <li>8. Podstawy analizy modeli procesów biznesowych.</li> </ol>			

Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do metod reprezentacji wiedzy. Metody logiczne, graficzne i algebraiczne. Reprezentacja wiedzy numerycznej. Bazy danych a bazy wiedzy. Podstawy przetwarzania wiedzy. Problemy i metody akwizycji wiedzy.</li> <li>2. Rodzaje wiedzy w organizacji. Zarządzanie wiedzą. Pozyskiwanie, przechowywanie, przekazywanie wiedzy. Jakość wiedzy. Analiza wiedzy pod kątem spójności, pełności, jednoznaczności. Optymalizacja zasobów wiedzy.</li> <li>3. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzględnianie czynności, zdarzeń, zasobów, czasu, kolejności. Rozpoczęcie i zakończenie procesu; warunki.</li> <li>4. Reguły biznesowe (Business Rules, BR). Rodzaje reguł biznesowych. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł.</li> <li>5. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Komponenty: zdarzenia (początkowe, końcowe, pośrednie), czynności, rozgałęzienia i złączenia, przepływy (sekwencje, wiadomości, asocjacje). Artefakty. Grupowanie czynności. Baseny i tory. Rodzaje diagramów. Business Process Execution Language (BPEL).</li> <li>6. Wybrane systemy narzędziowe do modelowania procesów.</li> <li>7. Przykłady zastosowania modeli procesów biznesowych.</li> <li>8. Podstawowe wiadomości o analizie procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalności (zakończenia) procesu. Plan. Zakresy.</li> </ol>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do metod reprezentacji wiedzy. Metody logiczne, graficzne i algebraiczne. Reprezentacja wiedzy numerycznej. Bazy danych a bazy wiedzy. Podstawy przetwarzania wiedzy. Problemy i metody akwizycji wiedzy.</li> <li>2. Rodzaje wiedzy w organizacji. Zarządzanie wiedzą. Pozyskiwanie, przechowywanie, przekazywanie wiedzy. Jakość wiedzy. Analiza wiedzy pod kątem spójności, pełności, jednoznaczności. Optymalizacja zasobów wiedzy.</li> <li>3. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzględnianie czynności, zdarzeń, zasobów, czasu, kolejności. Rozpoczęcie i zakończenie procesu; warunki.</li> <li>4. Reguły biznesowe (Business Rules, BR). Rodzaje reguł biznesowych. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł.</li> <li>5. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Komponenty: zdarzenia (początkowe, końcowe, pośrednie), czynności, rozgałęzienia i złączenia, przepływy (sekwencje, wiadomości, asocjacje). Artefakty. Grupowanie czynności. Baseny i tory. Rodzaje diagramów. Business Process Execution Language (BPEL).</li> <li>6. Wybrane systemy narzędziowe do modelowania procesów.</li> <li>7. Przykłady zastosowania modeli procesów biznesowych.</li> <li>8. Podstawowe wiadomości o analizie procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalności (zakończenia) procesu. Plan. Zakresy.</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria wiedzy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawow terminologi w zakresie modelowania procesów biznesowych i zarz dzania wiedz .	IN1_W01	kolokwium
2	Zna wybrane, przykładowe narz dzia do modelowania procesów biznesowych.	IN1_W07, IN1_W04	kolokwium
3	Zna cele i zasady modelowania procesów biznesowych.	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	kolokwium
4	Umie modelowa proste procesy biznesowe.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
5	Potrafi sporz dzi dokumentacj realizowanego przedsi wzi cia informatycznego z wykorzystaniem notacji modelowania procesów biznesowych.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p><b>umiej tno ci:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania.)</p>			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wicze laboratoryjnych oraz zdanie kolokwiów. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metody reprezentacji i przetwarzania wiedzy.</li> <li>2. Wybrane problemy zarz dzania wiedz .</li> <li>3. Modelowanie procesów biznesowych.</li> <li>4. Systemy regułowe.</li> <li>5. Standard BPMN.</li> <li>6. Wybrane narz dzia do modelowania.</li> <li>7. Przykłady zastosowa .</li> <li>8. Podstawy analizy modeli procesów biznesowych.</li> </ol>			

Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do metod reprezentacji wiedzy. Metody logiczne, graficzne i algebraiczne. Reprezentacja wiedzy numerycznej. Bazy danych a bazy wiedzy. Podstawy przetwarzania wiedzy. Problemy i metody akwizycji wiedzy.</li> <li>2. Rodzaje wiedzy w organizacji. Zarządzanie wiedzą. Pozyskiwanie, przechowywanie, przekazywanie wiedzy. Jakość wiedzy. Analiza wiedzy pod kątem spójności, pełności, jednoznaczności. Optymalizacja zasobów wiedzy.</li> <li>3. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzględnianie czynności, zdarzeń, zasobów, czasu, kolejności. Rozpoczęcie i zakończenie procesu; warunki.</li> <li>4. Reguły biznesowe (Business Rules, BR). Rodzaje reguł biznesowych. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł.</li> <li>5. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Komponenty: zdarzenia (początkowe, końcowe, pośrednie), czynności, rozgałęzienia i złączenia, przepływy (sekwencje, wiadomości, asocjacje). Artefakty. Grupowanie czynności. Baseny i tory. Rodzaje diagramów. Business Process Execution Language (BPEL).</li> <li>6. Wybrane systemy narzędziowe do modelowania procesów.</li> <li>7. Przykłady zastosowania modeli procesów biznesowych.</li> <li>8. Podstawowe wiadomości o analizie procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalności (zakończenia) procesu. Plan. Zakresy.</li> </ol>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do metod reprezentacji wiedzy. Metody logiczne, graficzne i algebraiczne. Reprezentacja wiedzy numerycznej. Bazy danych a bazy wiedzy. Podstawy przetwarzania wiedzy. Problemy i metody akwizycji wiedzy.</li> <li>2. Rodzaje wiedzy w organizacji. Zarządzanie wiedzą. Pozyskiwanie, przechowywanie, przekazywanie wiedzy. Jakość wiedzy. Analiza wiedzy pod kątem spójności, pełności, jednoznaczności. Optymalizacja zasobów wiedzy.</li> <li>3. Modelowanie procesów biznesowych. Cele i wymagania. Uwzględnianie czynności, zdarzeń, zasobów, czasu, kolejności. Rozpoczęcie i zakończenie procesu; warunki.</li> <li>4. Reguły biznesowe (Business Rules, BR). Rodzaje reguł biznesowych. Struktura i reprezentacja reguł. Zastosowania reguł. Elementy projektowania i analizy reguł.</li> <li>5. Business Process Modeling and Notation. Standard OMG. Komponenty: zdarzenia (początkowe, końcowe, pośrednie), czynności, rozgałęzienia i złączenia, przepływy (sekwencje, wiadomości, asocjacje). Artefakty. Grupowanie czynności. Baseny i tory. Rodzaje diagramów. Business Process Execution Language (BPEL).</li> <li>6. Wybrane systemy narzędziowe do modelowania procesów.</li> <li>7. Przykłady zastosowania modeli procesów biznesowych.</li> <li>8. Podstawowe wiadomości o analizie procesów biznesowych. Problemy modelowania. Problem wykonalności (zakończenia) procesu. Plan. Zakresy.</li> </ol>



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria wiedzy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi modelowa proste oraz zło one procesy biznesowe.	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	Potrafi wykona analiz wymaga , opracowa harmonogram realizacji projektu oraz sporz dzi kompletn dokumentacj techniczn projektowanego systemu.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
3	Zna i potrafi wykorzystywa wybrane, przykładowe narz dzia do modelowania procesów biznesowych.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
4	Potrafi krytycznie oceni zrealizowane zadanie a tak e umie korzysta z wiedzy i do wiadczenia ekspertów w dziedzinie modelowania procesów biznesowych.	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>umiej tno ci:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
Oddanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
1. Analiza wymaga , projekt koncepcyjny. 2. Wykonanie modelu procesów biznesowych. 3. Implementacja wybranych procesów oraz reguł biznesowych. 4. Symulacja, testowanie oraz optymalizacja procesów biznesowych. 5. Sporz dzenie kompletnej dokumentacji technicznej.			
Tre ci programowe			
Semestr: 7			
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>			
1. Analiza oraz specyfikacja wymaga . 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 narz dzi (np. Signavio			

Academic). Uwzględnienie w modelu aktywności (zadania, podprocesów), zdarzeń (początkowych, końcowych, pośrednich), uczestników procesu (baseny, tory), bram (łuki, czynniki, działy), przepływów (sterowania, wiadomości, asocjacji), artefaktów. Sporządzenie diagramów kolaboracji, choreografii oraz konwersacji.

3. Implementacja wybranych procesów z wykorzystaniem silników wykonawczych (np. 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, strukturalnej 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria wiedzy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi modelowa proste oraz zło one procesy biznesowe.	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	Potrafi wykona analiz wymaga , opracowa harmonogram realizacji projektu oraz sporz dzi kompletn dokumentacj techniczn projektowanego systemu.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
3	Zna i potrafi wykorzystywa wybrane, przykładowe narz dzia do modelowania procesów biznesowych.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
4	Potrafi krytycznie oceni zrealizowane zadanie a tak e umie korzysta z wiedzy i do wiadczenia ekspertów w dziedzinie modelowania procesów biznesowych.	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

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.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

1. Analiza wymaga , projekt koncepcyjny.
2. Wykonanie modelu procesów biznesowych.
3. Implementacja wybranych procesów oraz reguł biznesowych.
4. Symulacja, testowanie oraz optymalizacja procesów biznesowych.
5. Sporz dzenie kompletnej dokumentacji technicznej.

## Tre ci programowe

Semestr: 7

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

1. Analiza oraz specyfikacja wymaga . 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 narz dzi (np. Signavio

Academic). Uwzględnienie w modelu aktywności (zadania, podprocesów), zdarzeń (początkowych, końcowych, pośrednich), uczestników procesu (baseny, tory), bram (łuki, czynniki, działy), przepływów (sterowania, wiadomości, asocjacji), artefaktów. Sporządzenie diagramów kolaboracji, choreografii oraz konwersacji.

3. Implementacja wybranych procesów z wykorzystaniem silników wykonawczych (np. 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, strukturalnej 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria wiedzy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi modelowa proste oraz zło one procesy biznesowe.	IN1_U01, IN1_U05	wykonanie zadania
2	Potrafi wykona analiz wymaga , opracowa harmonogram realizacji projektu oraz sporz dzi kompletn dokumentacj techniczn projektowanego systemu.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07, IN1_U12	wykonanie zadania
3	Zna i potrafi wykorzystywa wybrane, przykładowe narz dzia do modelowania procesów biznesowych.	IN1_U05, IN1_U12	wykonanie zadania
4	Potrafi krytycznie oceni zrealizowane zadanie a tak e umie korzysta z wiedzy i do wiadczenia ekspertów w dziedzinie modelowania procesów biznesowych.	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>umiej tno ci:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
Warunki zaliczenia			
Oddanie oraz zaliczenie projektu. Oceny wystawiane zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
1. Analiza wymaga , projekt koncepcyjny. 2. Wykonanie modelu procesów biznesowych. 3. Implementacja wybranych procesów oraz reguł biznesowych. 4. Symulacja, testowanie oraz optymalizacja procesów biznesowych. 5. Sporz dzenie kompletnej dokumentacji technicznej.			
Tre ci programowe			
Semestr: 7			
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>			
1. Analiza oraz specyfikacja wymaga . 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 narz dzi (np. Signavio			

Academic). Uwzględnienie w modelu aktywności (zadania, podprocesów), zdarzeń (początkowych, końcowych, pośrednich), uczestników procesu (baseny, tory), bram (łuki, czynniki, działy), przepływów (sterowania, wiadomości, asocjacji), artefaktów. Sporządzenie diagramów kolaboracji, choreografii oraz konwersacji.

3. Implementacja wybranych procesów z wykorzystaniem silników wykonawczych (np. 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, strukturalnej 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Języki formalne i kompilatory				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Zna i rozumie podstawy języków formalnych i kompilatorów.	IN1_W03	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Zna podstawowe pojęcia związane z definiowaniem języków formalnych (gramatyki, automaty, wyrażenia regularne) i budowę kompilatorów.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07	wykonanie zadania, kolokwium, wypowiedź ustna
3	Jest gotowy 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 gotowy odpowiedzieć na potrzeby i wyzwania współczesnego społeczeństwa swoją kompetentną i patriotyczną postawą.	IN1_K01, IN1_K02, IN1_K03	obserwacja zachowa

## 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 zachowa (Obserwacja zachowa)

## Warunki zaliczenia

Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Obecność na wykładach jest wysoko 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.

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metody definiowania j zyków.</li> <li>2. Metody kompilacji.</li> <li>3. Budowa skanera, parsera i generatora.</li> <li>4. Praktyczne przykłady rozbioru gramatycznego.</li> <li>5. Narz dzia do automatyzacji procesu kompilacji.</li> </ol>
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 6
Forma zaj : <b>wykład</b>
<p>Poj cie j zyka, j zyki naturalne i sztuczne, składnia, semantyka i pragmatyka j zyka – metody formalizacji, j zyk a metaj zyk, podstawowe sposoby opisu składni. Definicja gramatyki generacyjnej, wyprowadzenie, klasyfikacja Chomsky'ego. Przykłady j zyków i gramatyk, odnajdywanie j zyka generowanego przez gramatyk , budowanie gramatyki dla j zyka. Definicje zwi zane z rozbiorem, wieloznaczno i jednoznaczno gramatyk, rekursywno gramatyki, strategie generacyjna i redukcyjna rozbioru gramatycznego, wyprowadzenie kanoniczne. Automat deterministyczny, j zyk akceptowany przez automat, automat niedeterministyczny, metoda usuwania niedeterminizmu i algorytm przej cia pomi dzy automatami, algorytmy przej cia pomi dzy gramatykami a automatami, optymalizacja automatu, usuwanie stanów nieosi galnych i nierozró nialnych, przykład redukowania automatu. Lemat o pompowaniu. Poj cie wyra enia regularnego, podstawowe własno ci i operacje na wyra eniach. Podstawowe poj cia, kompilator, translator, interpreter, preprocesor, postprocesor. Ogólna budowa i zasada działania kompilatora, skaner, parser, optymalizator, generator. Metoda zost puj ca, metoda wst puj ca, przykłady, problem wyboru produkcji, problem wyboru osnowy. Problem nawrotów. Analizatory klasy LL, analizatory klasy LR. Wykrywanie bł dów i wydobywanie si z bł dów, przebudowa drzewa składniowego i kontynuowanie analizy składniowej, komunikaty o bł dach. Funkcje PRFX i FOLLOW, definicja gramatyki LL(k), własno ci i twierdzenia. Budowa automatu i algorytm rozkładu LL(k). Przykłady parsingu na przykładzie analizatorów LL(1), tablica steruj ca gramatyki. Własno ci gramatyk i parserów LL(k), usuwanie lewostronnej rekursji, lewostronna faktoryzacja gramatyki, problem epsilon produkcji. Generatory parserów i skanerów.</p>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>W ramach przedmiotu prowadzone s laboratoria. Tre ci tych zaj ugruntowuj i rozszerzaj wiedz przekazywan podczas wykładów. Celem zaj jest definiowanie j zyków formalnych, i wybrane elementy działania kompilatorów.</p>



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Języki formalne i kompilatory II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
1	Zna i rozumie podstawy języków formalnych i kompilatorów.	IN1_W03	wykonanie zadania, kolokwium, wypowiedź ustna
2	Zna podstawowe pojęcia związane z definiowaniem języków formalnych (gramatyki, automaty, wyrażenia regularne) i budowę kompilatorów.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07	kolokwium
3	Jest gotowy 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 gotowy odpowiedzieć na potrzeby i wyzwania współczesnego społeczeństwa swoją kompetentną i patriotyczną postawą.	IN1_K01, IN1_K02, IN1_K03	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (Kolokwium)</li> <li>ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwiązanie problemu.)</li> <li>ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedź)</li> </ul> <p><b>umiejętności:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (Kolokwium)</li> </ul> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa)</li> </ul>			
Warunki zaliczenia			
<p>Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z aktualnie obowiązującym regulaminem studiów.</p>			
Treści programowe (opis skrócony)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Metody definiowania języków.</li> <li>Metody kompilacji.</li> <li>Budowa skanera, parsera i generatora.</li> <li>Praktyczne przykłady rozbioru gramatycznego.</li> <li>Narzędzia do automatyzacji procesu kompilacji.</li> </ol>			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 7
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>
<p>W ramach projektu projektowany i implementowany jest kompilator przykładowego języka, lub istotnego jego fragmentu, z wykorzystaniem dostępnych narzędzi.</p> <p>Pojęcia 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 redukcji automatu. Lemat o pompowaniu.</p> <p>Pojęcia 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.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	J zyki znacznikowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada zaawansowan wiedz w zakresie j zyków, metod, algorytmów oraz paradygmatów programowania, ma wiedz w zakresie modelowania, analizowania oraz przetwarzania danych.	IN1_W07	kolokwium
2	Zna standardy i normy techniczne stosowane w informatyce, posiada elementarn wiedz w zakresie ochrony własno ci intelektualnej, prawa patentowego oraz problemów prawnych w informatyce.	IN1_W11	kolokwium
3	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych ródek; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich krytycznej interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie, korzysta ze standardów i norm in ynierskich.	IN1_U01	kolokwium
4	Konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02	kolokwium
5	Porównuje i ocenia rozwi zania projektowe systemów informatycznych ze wzgl du na zadane kryteria u ytkowe i ekonomiczne (skalowalno , szybko działania, koszt itp.).	IN1_U04	kolokwium
6	Potrafi sformułowa specyfikacj prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, tak e z wykorzystaniem standardowych notacji.	IN1_U07	kolokwium
7	Jest gotów do odpowiedzialnego kultywowania wzorów wła ciwego post powania w rodowisku pracy i poza nim, w tym podstawowych zasad bezpiecze stwa i higieny oraz ergonomii pracy obowi zuj cych w przemy le IT.	IN1_K04	kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p><b>umiej tno ci:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>1. Kolokwium. 2. Realizacja zada laboratoryjnych. 3. Aktywno na zaj ciach.</p>

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
1. Praktyczna znajomo j zyka XML 2. Praktyczna znajomo j zyka HTML 3. Praktyczna znajomo j zyka Markdown
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 1
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
XML (wprowadzenie, omówienie struktury, praktyczne zastosowanie j zyka), HTML (wprowadzenie, omówienie struktury, omówienie podstawowych znaczników, praktyczne zastosowanie j zyka), Markdown (wprowadzenie, omówienie składni, praktyczne zastosowanie j zyka).

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Kryptografia i bezpieczeństwo aplikacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>

## 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
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
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
5	Rozumie potrzeby 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

<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)
<b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania)
<b>kompetencje społeczne:</b> 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 haseł (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 : **wiczenia laboratoryjne**

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 haseł (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.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Kryptografia i bezpieczeństwo aplikacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>

## 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
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
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
5	Rozumie potrzeby ochrony oraz zapewnienia poufności danych a także bezpieczeństwo 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. Pojęcia 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 haseł (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 : **wiczenia laboratoryjne**

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. Pojęcia 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 haseł (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.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Kryptografia oraz bezpieczeństwo sieci i systemów informatycznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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	Potrafi stosować odpowiednie standardy i normy techniczne w zakresie bezpieczeństwa systemów i sieci informatycznych w procesie zarządzania bezpieczeństwem sieci i systemów informatycznych.	IN1_W06, IN1_W11	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
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 standardy i normy techniczne 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 umiejętności samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	IN1_U12	wykonanie zadania
9	Jest gotów do krytycznej oceny swojej pracy, przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy własnego zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K02, IN1_K05	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
egzamin (Pytania testowe na egzaminie.)			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			

<p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania wicze na laboratorium.)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>egzamin (Pytania testowe na egzaminie.)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania wicze na laboratorium.)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania wicze na laboratorium.)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>Wykład: Złoenie egzaminu, obejmujcego 30 pyta z wynikiem pozytywnym (uzyskanie ponad 60% mo liwych do uzyskania punktów). Laboratorium: Wykonanie wszystkich planowych wicze , uzyskanie ponad 60% mo liwych do uzyskania punktów z testów sprawdzaj cych wiedz z ka dego wiczenia, pozytywna ocena z cz ci praktycznej wicze .</p>
<p><b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b></p> <p>Tre ci programowe (skrócony opis)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogólna charakterystyka kryptografii</li> <li>2. Podstawowe techniki szyfrowania</li> <li>3. Algorytmy symetryczne</li> <li>4. Algorytmy asymetryczne</li> <li>5. Funkcje jednokierunkowe</li> <li>6. Funkcje skrótu</li> <li>7. Zagadnienie bezpiecze stwa systemów informatycznych w Polskich Normach</li> <li>8. Techniki i metody ochrony sieci komputerowych</li> </ol>
<p><b>Tre ci programowe</b></p>
<p>Semestr: 5</p>
<p>Forma zaj : <b>wykład</b></p> <p>Ogólna charakterystyka kryptografii. Szyfrowanie danych – przegl d zastosowa . Podstawowe techniki szyfrowania – metoda podstawiania, szyfrowania blokowe, XOR, S-boksy. Funkcje jednokierunkowe. Funkcje skrótu MD5, rodziny SHA. Algorytmy symetryczne: DES, 3DES, AES, IDEA. Tryby szyfrowania. Ci gi pseudolosowe. Szyfrowanie strumieniowe. Algorytmy asymetryczne: RSA, ElGamala. Zarz dzanie kluczami PKI. Stosowanie podpisu elektronicznego – rola Narodowego Centrum Certyfikacji. PGP – generowanie certyfikatów. Wybrane zagadnienie bezpiecze stwa systemów informatycznych w Polskich Normach. Rozporz dzenie RODO – polityka bezpiecze stwa. Klasyfikacja zagro e w sieci Internet – standardy, przegl d i klasyfikacja ataków. Techniki i metody ochrony sieci komputerowych. Generatory haseł. Uwierzytelnianie jednostronne, dwustronne, uwierzytelnianie z udziałem trzeciej strony. Metody identyfikacji u ytkowników i komputerów. Strategie kontroli dost pu oraz autoryzacji. Tunele VPN oraz protokół IPsec. Bezpiecze stwo na poziomie warstwy sesji - protokoły SSL/TLS. Zarz dzanie bezpiecze stwem: monitorowanie zabezpiecze , wykrywanie intruzów (IDS/IPS), narz dzia analizy zabezpiecze (statystyki, dzienniki zdarze ). rodowiska o zwi kszonym bezpiecze stwie - TDE (bazy danych). Elementy projektowania i realizacji zapory. Bezpieczne techniki programowania: ochrona przed bł dami wg OWASP., Wzmianka o bezpiecze stwie IoT - przetwarzanie na brzegu sieci i we mgle.</p>
<p>Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p> <p>Tematy wicze laboratoryjnych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funkcje skrótu. Certyfikaty. Narodowe Centrum Certyfikacji.</li> <li>2. Podpisywanie i szyfrowanie poczty elektronicznej.</li> <li>3. Filtracja pakietów - zaporasieciowa w Linuxie – I.</li> <li>4. Zabezpieczenia protokołów routingu. Filtracja pakietów i segmentacja sieci - listy ACL.</li> <li>5. Zapewnienie dost pno ci usługi - równowa enie ruchu, ł cze zapasowe.</li> <li>6. Zaporasprz towa - filtracja wyra eniami regularnymi na przykładzie ASA.</li> <li>7. Zmiana warto ci pól nagłówka datagramu IP - zaporasieciowa w Linuxie - II.</li> <li>8. Architektura DMZ - serwer www w strefie DMZ.</li> <li>9. Konfiguracja VPN - uwierzytelniany zdalny dost p z wykorzystaniem SSL.</li> <li>10. IPsec - kanał komunikacyjny dla zdalnego u ytkownika.</li> <li>11. Wybrane zastosowania openssl. Urz d certyfikacji.</li> <li>12. Polityka bezpiecze stwa – RODO.</li> </ol>

13. Ochrona sieci urządzeniem klasy UTM.
14. IPsec - konfiguracja i zastosowanie tunelu Site-to-Site.
15. Ochrona sieci wewnętrznej. Uzupełnianie zaległości.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Laboratorium dyplomowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	PD	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna etapy tworzenia systemu informatycznego. Posiada wiedz w zakresie zarz dzania, w szczególno ci zarz dzania projektami oraz zarz dzania jako ci oraz zna i rozumie zasady tworzenia oraz funkcjonowania przedsi biorstw, w tym przedsi biorczo ci indywidualnej	IN1_W10	praca dyplomowa
2	Posiada umiej tno pracy w du ym zespole projektowym. Potrafi wykona i posługiwa si dokumentacj techniczn tworzonego systemu informatycznego lub aplikacji. Potrafi zbudowa fragment systemu informatycznego lub aplikacji w oparciu o przygotowan specyfikacj . Potrafi przetestowa i wdroy zaprojektowany system informatyczny, aplikacj lub komponent.	IN1_U11, IN1_U13, IN1_U05	praca dyplomowa
3	Zna i potrafi zastosowa zasady pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania.	IN1_K02, IN1_K03	praca dyplomowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

**wiedza:**  
ocena pracy dyplomowej (ocena cz ci lub cao ci pracy dyplomowej (dedykowane do zaj : seminarium, pracowania dyplomowa, laboratorium dyplomowe, przygotowanie pracy dyplomowej))

**umiej tno ci:**  
ocena pracy dyplomowej (ocena cz ci lub cao ci pracy dyplomowej (dedykowane do zaj : seminarium, pracowania dyplomowa, laboratorium dyplomowe, przygotowanie pracy dyplomowej))

**kompetencje społeczne:**  
ocena pracy dyplomowej (ocena cz ci lub cao ci pracy dyplomowej (dedykowane do zaj : seminarium, pracowania dyplomowa, laboratorium dyplomowe, przygotowanie pracy dyplomowej))

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie realizacji zadania problemowego oraz aktywno ci na zaj ciach (w rozwi zywaniu zada i problemów).

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Rozwi zywanie zło onych problemów informatycznych.

## Tre ci programowe

Semestr: 7

Forma zaj : **pracownia dyplomowa**

Utworzenie fragmentu systemu informatycznego, aplikacji lub komponentu (zadanie problemowe) b d cych elementem realizowanej pracy in ynierskiej z wzgl dnieniem nast puj cych 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 ocenami.
5. Przyjęcie optymalnego rozwiązania wraz z opracowaniem końcowej dokumentacji.

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka angielskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada wiedz o konieczno ci u ywania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowi zywniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
2	ma umiej tno ci j zykowe zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	IN1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			
obserwacja zachowa			
ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)			
<b>umiej tno ci:</b>			
egzamin (pisemny i ustny)			
ocena kolokwium (forma pisemna)			
ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)			
ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzymać rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, 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 społeczno-ekonomiczne

turystyka

przestępstwa 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

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne :

rodzki masowego przekazu

zakupy i usługi

zdrowy styl życia, problemy zdrowotne

przyroda i ochrona środowiska

Zagadnienia gramatyczne:

strona bierna

składnia czasowników

konstrukcja: have sth done

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne :

relacje międzyludzkie

państwo i społeczeństwo

rywalizacja w sporcie, autorytety, celebryci

Zagadnienia gramatyczne :

spójniki

wyrażenia życzeń

okresy warunkowe

czasowniki frazowe i modalne

słowotwórstwo



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka francuskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada wiedz o konieczno ci u ywania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowi zywni prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
2	ma umiej tno ci j zykowe zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	IN1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			
obserwacja zachowa			
ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)			
<b>umiej tno ci:</b>			
egzamin (pisemny i ustny)			
ocena kolokwium (forma pisemna)			
ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)			
ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzymać rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, 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:

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 doświadczenia.

Zagadnienia gramatyczne:

Czasy przeszłe: passé composé, imparfait i plus-que-parfait, wyrażanie określenia czasu, 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: wyrażania przyimkowe i przysłówki.

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, równocześnieści i późniejszości.

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

Sport, aktywność fizyczna, wydarzenia sportowe; aktywność cyfrowa, gry i innowacje technologiczne; media społeczno-ciowe, budowanie wizerunku, wyrażanie siebie, samorealizacja; prawa i obowiązki obywatelskie, nierówności społeczne; wolontariat, zaangażowanie, praca na rzecz społeczno-ci.

Zagadnienia gramatyczne:

Mowa zależna; zaimki względne złożone; stopniowanie; sposoby wyrażania przyszłości, wyrażania określenia czasu, miejsce zaimków w zdaniu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka niemieckiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada wiedz o konieczno ci u ywania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowi zywniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
2	ma umiej tno ci j zykowe zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	IN1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- obserwacja zachowa
- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

### umiej tno ci:

- egzamin (pisemny i ustny)
- ocena kolokwium (forma pisemna)
- ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)
- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

### kompetencje społeczne:

- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

## Warunki zaliczenia

Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbd nych, by wzi udział lub podtrzymać rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, 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

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia gramatyczne:

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

Zagadnienia leksykalne:

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

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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka rosyjskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada wiedz o konieczno ci u ywania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowi zywniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
2	ma umiej tno ci j zykowe zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	IN1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- obserwacja zachowa
- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

### umiej tno ci:

- egzamin (pisemny i ustny)
- ocena kolokwium (forma pisemna)
- ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)
- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

### kompetencje społeczne:

- ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)

## Warunki zaliczenia

Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzymać rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, 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

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

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

nauka, wykształcenie, wybór uczelni  
życie, rozwój duchowy, balans w życiu codziennym

Zagadnienia gramatyczne:

czasowniki zwrotne i niezwrotne  
liczebniki główne  
tryb rozkazujący  
spójniki

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka włoskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada wiedz o konieczno ci u ywania oryginalnych materiałów dydaktycznych oraz obowi zywniu prawa autorskiego podczas korzystania z cudzych prac w ramach pracy własnej	IN1_W11	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
2	ma umiej tno ci j zykowe zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	IN1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	ma wiadomo poziomu posiadanej wiedzy i zdaje sobie spraw z konieczno ci ci głego jej pogł biania oraz krytycznego podej cia zarówno do własnej wiedzy, jak te do odbieranych tre ci	IN1_K01	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			
obserwacja zachowa			
ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)			
<b>umiej tno ci:</b>			
egzamin (pisemny i ustny)			
ocena kolokwium (forma pisemna)			
ocena aktywno ci (obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej)			
ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
ocena wykonania zadania (w zakresie wybranych sprawno ci j zykowych)			
Warunki zaliczenia			
Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Akademii Tarnowskiej.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzymać rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, 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  
wizyta 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

Semestr: 4

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

opis i charakterystyka postaci  
życzenie 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

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:

wyra nianie przeszło ci i przyszło ci

cz ci mowy i cz ci zdania

wyra nianie uczu , ycze , zamiaru

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Logika w informatyce				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe poj cia w zakresie rachunku zda , rachunku predykatów i rachunku zbiorów.	IN1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Zna i potrafi stosowa reguły i metody wnioskowania. Potrafi przeprowadzi dowód metod wprost i metod nie wprost.	IN1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
3	Potrafi bada tautologiczno i spełnialno formuł rachunku zda i formuł rachunku predykatów. Zna i potrafi posługiwa si metod tabel semantycznych.	IN1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Zna podstawowe poj cia teorii relacji. Potrafi bada formalne własno ci funkcji oraz relacji binarnych stosuj c rachunek kwantyfikatorów.	IN1_W01	kolokwium, ocena aktywno ci
5	Rozumie powi zania niektórych działów logiki z informatyk .	IN1_W09	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Zna i potrafi stosowa reguły i metody wnioskowania. Potrafi przeprowadzi dowód metod wprost i metod nie wprost.	IN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci
7	Potrafi bada tautologiczno i spełnialno formuł rachunku zda i formuł rachunku predykatów. Zna i potrafi posługiwa si metod tabel semantycznych.	IN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci
8	Zna podstawowe poj cia teorii relacji. Potrafi bada formalne własno ci funkcji oraz relacji binarnych stosuj c rachunek kwantyfikatorów.	IN1_U01	kolokwium, ocena aktywno ci
9	Potrafi pracowa nad zadaniem zagadnieniem indywidualnie i w zespole.	IN1_U14	kolokwium, ocena aktywno ci

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (forma: zadania otwarte))

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

### umiej tno ci:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (forma: zadania otwarte))

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
<b>Warunki zaliczenia</b>
Ocena z wicze jest redni wa on z ocen z dwóch pisemnych kolokwiów (forma: zadania otwarte) oraz aktywno ci na zaj ciach. Warunkiem przyst pienia do zaliczenia wykładu jest zaliczenie wicze . Zaliczenie wykładu w formie zada otwartych.
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
rachunek zda , teoria zbiorów, rachunek predykatów, metoda tablic semantycznych, metoda rezolucji, relacje binarne.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 1
Forma zaj : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Semantyka klasycznego rachunku zda , spełnialno i prawdziwo formuł, prawa rachunku zda , reguły przekształcania formuł.</li> <li>2. Rachunek zbiorów, własno ci działań na zbiorach, diagram Venna, prawa rachunków zbiorów, uogólnione działania na zbiorach.</li> <li>3. Reguły wnioskowania, twierdzenie o dedukcji, dowody zało eniowe wprost oraz nie wprost.</li> <li>4. Metoda tablic semantycznych i metoda rezolucji dla rachunku zda .</li> <li>5. Rachunek predykatów, funkcje zdaniowe, kwantyfikatory, prawa rachunku predykatów, spełnialno i prawdziwo formuł, interpretacja.</li> <li>6. Teoria relacji binarnych, rodzaje relacji, graf relacji, macierz logiczna, funkcja jako relacja.</li> <li>7. Metoda tabel semantycznych dla rachunku predykatów.</li> </ol>
Forma zaj : <b>wiczenia praktyczne</b>
Rachunek zda , sprawdzanie spełnialno ci i prawdziwo ci formuł rachunku zda , metoda zero jedynkowa, metoda skrócona, przekształcanie formuł, dowody zało eniowe wprost oraz nie wprost, metoda tabel semantycznych dla rachunku zda . Rachunek zbiorów. Rachunek predykatów, tautologiczno i spełnialno formuł, badanie własno ci funkcji oraz własno ci relacji binarnych, grafy relacji, macierz logiczna, metoda tabel semantycznych dla rachunku predykatów.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Matematyczne aspekty uczenia maszynowego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
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 maszyn wektorów nośnych	IN1_W04, IN1_W07, IN1_W09	kolokwium, ocena aktywności
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			
<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (sprawdziany w laboratorium komputerowym na ćwiczeniach)</li> <li>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</li> </ul> <p><b>umiejętności:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (sprawdziany w laboratorium komputerowym na ćwiczeniach)</li> <li>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</li> <li>ocena wykonania zadania (bieżąca ocena wykonywania mini-projektów)</li> </ul>			
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)			
Przebieg podstawowych narzędzi matematycznych potrzebnych do zrozumienia uczenia maszynowego. Wprowadzenie do podstawowych metod uczenia maszynowego.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			

1. Geometria analityczna
2. Rozkłady macierzy
3. Rachunek wektorowy
4. Prawdopodobieństwo i jego rozkłady
5. Optymalizacja cięła
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 : **wiczenia laboratoryjne**

Jak w przypadku wykładu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody numeryczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna zagadnienia z zakresu matematyki, obejmuj ce algebr liniow , analiz , równania ró niczkowe, niezbd ne do opisu i analizy obiektów i procesów technicznych oraz rozumie znaczenie wszystkich poj omawianych w ramach modułu kształcenia	IN1_W01	kolokwium
2	Zna podstawowe algorytmy i metody numeryczne, potrafi porówna te metody jak i okre li warunki wy szo ci jednych nad drugimi, zna mo liwo ci ich stosowania w zagadnieniach in ynierskich	IN1_W07, IN1_W01	kolokwium
3	Potrafi napisa i zaimplementowa algorytmy słu ce do wyliczenia rozwi za problemów z zakresu techniki.	IN1_U01, IN1_U09	kolokwium, wykonanie zadania
4	Potrafi analizowa zagadnienia metod numerycznych pod wzgl dem ró nych ich zastosowa jak i przydatno ci w konkretnych zadaniach.	IN1_U03	kolokwium
5	Potrafi stosowa poznane metody obliczeniowe w zagadnieniach in ynierskich oraz metody matematyczne do analizy i oceny działania układów, a tak e przeprowadzi dogł bn analiz bł dów otrzymywanych wyników numerycznych. Umie poprawnie interpretowa i weryfikowa wyniki oblicze .	IN1_U03, IN1_U09	kolokwium, wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (Ocena wykonania zada i rozwi zywania problemów w ramach laboratorium oraz podczas kolokwium.)

### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Ocena wykonania zada i rozwi zywania problemów w ramach laboratorium oraz podczas kolokwium.)

ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zada i rozwi zywania problemów w ramach laboratorium - ocena działania napisanych algorytmów komputerowych.)

## Warunki zaliczenia

Wykład: zaliczenie z ocen . Warunkiem koniecznym dopuszczenia studenta do zaliczenia jest uzyskanie przez niego oceny pozytywnej z laboratorium. Laboratorium: zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z programów, aktywno ci na zaj ciach (w rozwi zywaniu zada i problemów). Ocena ko cowa jest redni wa on ocen cz stkowych uzyskanych z ww. zada . Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

1. Arytmetyka zmiennopozycyjna.
2. Analiza algorytmów (złożoność, przenoszenie błędów).
3. Metody numeryczne algebry liniowej (norma, metody dokładne i iteracyjne rozwiązywania układów równa liniowych, wyznaczanie

- wektorów i wartości własnych macierzy).
4. Rozwiązanie 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:  
rodzaje błędów numerycznych, metody dokładne, metody przybliżone, obliczenia iteracyjne i rekurencyjne, zbiór metod, stabilność rozwiązań, zadania uwarunkowane numerycznie. Zwrócenie uwagi na właściwości obliczeniowe algorytmów numerycznych, szacowanie błędów, szybkość zbliżenia, 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 zbliżone do rozwiązań. Układy równań nieliniowych – iteracja prosta, metoda Newtona-Raphsona, warunki zbliżenia do 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, błędność 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 – rodzaje metod, dokładność rozwiązań, zbliżenie, obszary stabilności. Implementacja – wybór metody, kroku całkowania. Sztywność równań dynamiki, procedury Geara – możliwości zmiany rodzaju metody i kroku całkowania. Równania różniczkowe zwyczajne z warunkami brzegowymi.
6. Równania różniczkowe cząstkowe - rodzaje równań, metoda różniczkowanych i przykłady jej zastosowania ..
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 : **wiczenia 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metodyki wytwarzania oprogramowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie powstałe artefakty oraz potrafi je tworzy w ramach wykorzystywanej metodologii wytwarzania oprogramowania	IN1_W04	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci
2	Posiada wiedz jak wycenia zasobno c zadania.	IN1_W04	wykonanie zadania
3	Zna oraz rozumie rol odpowiednich pozycji w danej metodologii wytwarzania oprogramowania	IN1_W04, IN1_W07, IN1_W08, IN1_W09	obserwacja wykonania zada , kolokwium, ocena aktywno ci
4	Posiada wiedz i wie jak odnale si w zespole deweloperskim, pracuj cym w metodologii wytwarzania oprogramowania.	IN1_W04, IN1_W08	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci
5	Posiada wiedz o dost pnych metodologiach wytwarzania oprogramowania	IN1_W08, IN1_W04	wykonanie zadania, kolokwium
6	Posiada wiedz jak wycenia zasobno c zadania.	IN1_U03, IN1_U10	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci
7	Posiada wiedz o dost pnych metodologiach wytwarzania oprogramowania	IN1_U05, IN1_U14	obserwacja wykonania zada , kolokwium, ocena aktywno ci
8	Rozumie powstałe artefakty oraz potrafi je tworzy w ramach wykorzystywanej metodologii wytwarzania oprogramowania	IN1_K05, IN1_K01	kolokwium, ocena aktywno ci

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działań włą ciwych dla danego zadania zawodowego)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
- ocena wykonania zadania (ocena projektu wykonanego w grupach wg. zadanego kryterium)

### umiejętno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)



<p>obserwacja wykonania zadań (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego)</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium zaliczeniowego na ostatnim wykładzie oraz obecności</p> <p>Projekt: Projekt oceniany jest według wywiązania się z postawionych wymagań studentowi.</p>
<p><b>Treści programowe (opis skrócony)</b></p> <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do metodologii zwinnych. Czym jest Agile?</li> <li>2. Przegląd najważniejszych metodologii</li> <li>3. Zwinne zarządzanie projektami na przykładzie Scrum.</li> <li>4. Rola Scrum mastera i innych członków zespołu projektowego.</li> <li>5. Scrum w praktyce. Rola Product Ownera.</li> <li>6. Pojęcia Story points. Metody wyceniania.</li> <li>7. Czym jest sprint? Wartości artefaktów metodologii.</li> <li>8. Zarządzanie zakresem oraz wymaganiami w projekcie informatycznym</li> <li>9. Zarządzanie harmonogramem i kosztami projektu.</li> <li>10. Zarządzanie jakością w projekcie informatycznym.</li> <li>11. Zarządzanie HR w projekcie informatycznym.</li> <li>12. Współpraca z interesariuszami</li> <li>13. Najważniejsze elementy innych metodologii. Waterfall model, extreme programming, Kanban</li> </ol> <p>Projekt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicjalizacja projektu. Opracowanie wymagań, identyfikacja interesariuszy.</li> <li>2. Podział projektu na fazy, iteracje.</li> <li>3. Modelowanie pracy w zespole deweloperskim. Scrum Master, Product Owner.</li> <li>4. Planowanie sprintu. Poker planistyczny. Wyceny</li> <li>5. Spotkania metodologii Scrum. Daily Scrum. Retrospektywa. Przegląd</li> <li>6. Zdefiniowanie historii użytkownika.</li> <li>7. Kontrola i monitorowanie projektu w metodykach zwinnych. Wykresy wypalania dla sprintów i wydanie produktu.</li> <li>8. Prezentacja i zamknięcie projektu. Analiza zebranych doświadczeń</li> </ol>
<p><b>Treści programowe</b></p>
<p>Semestr: 3</p>
<p>Forma zajęć : <b>wykład</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do metodologii zwinnych. Czym jest Agile oraz jak on działa? Przedstawienie agile w kontekście porównania z innymi metodologiami.</li> <li>2. Przegląd najważniejszych metodologii Agile. Porównanie z innymi metodologiami Agile. Kanban, XP.</li> <li>3. Zwinne zarządzanie projektami na przykładzie Scrum. Przykłady jak zarządzać projektem, jak motywować, aby nie było opóźnień w projektach.</li> <li>4. Rola Scrum mastera i innych członków zespołu projektowego. Jak członkowie współpracują podczas trwania projektu.</li> <li>5. Scrum w praktyce. Rola Product Ownera. Przedstawienie jak Product Owner pracuje na co dzień z zarządem oraz zespołem deweloperskim.</li> <li>6. Pojęcia Story points. Metody wyceniania. Przedstawienie metod wyceny zadań. Tworzenie zadań bazowych</li> <li>7. Czym jest sprint? Wartości artefaktów metodologii. Tworzenie notatek po spotkaniach. Omawianie spraw technicznych i tworzenie z nich historyjek użytkownika.</li> <li>8. Zarządzanie zakresem oraz wymaganiami w projekcie informatycznym</li> <li>9. Zarządzanie harmonogramem i kosztami projektu.</li> <li>10. Zarządzanie jakością w projekcie informatycznym.</li> <li>11. Zarządzanie HR w projekcie informatycznym.</li> <li>12. Współpraca z interesariuszami.</li> <li>13. Najważniejsze elementy innych metodologii. Waterfall model, extreme programming, Kanban. Przegląd i praca w innych metodologiach.</li> </ol>

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

1. Inicjalizacja projektu. Opracowanie wymaga , identyfikacja interesariuszy. Przygotowanie do planingu sprintu.
2. Podział projektu na fazy, iteracje. Ustalanie długo cie trwania sprintu.
3. Modelowanie pracy w zespole dewelopoerskim. Scrum Master, Product Owner. Współpraca pracownikami na tych stanowiskach.
4. Planowanie sprintu. Poker planistyczny. Wyceny oraz tworzenie zada bazowych do wyceny.
5. Spotkania metodologii Scrum. Daily Scrum. Retrospektywa. Przegl d. Wypracowanie podsumowania sprintu. Tworzenie czynno ci usprawniaj cych sprint. Przygotowanie do przegl du.
6. Zdefiniowanie historii u ytkownika. Nauka ich tworzenia oraz podział na podzadania.
7. Kontrola i monitorowanie projektu w metodykach zwinnych. Wykresy wypalania dla sprintów i wyda produktu.
8. Prezentacja i zamkni cie projektu. Analiza zebranych do wiadczce

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Modele matematyki finansowej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	4
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna ró dła 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 poj cie stopy nominalnej i efektywnej, kapitalizacji prostej i zło onej, poj cie struktury czasowej stopy procentowej oraz terminowej stopy procentowej	IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
4	zna poj cie warto ci przyszłej i obecnej, ró ne systemy spłaty kredytów, poj cie obligacji, obligacji zero kuponowej i stało kuponowej	IN1_W09, IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
5	umie wyznacza warto przyszł i obecn , efektywn stop procentow , stop równowa n	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
6	umie konstruowa portfel obligacji o zadanej wadze czasowej, wycenia projekt inwestycyjny metod NPV, wyznacza IRR, MIRR i okres zwrotu	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
7	umie harmonogramowa spłat kredytu bankowego, wyznacza implikowane stopy procentowe	IN1_U03, IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (sprawdzian ko cowy (pisemny o charakterze praktycznym))</li> <li>ocena wykonania zadania (bie ca ocena wykonywania mini-projektów)</li> </ul> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (sprawdzian ko cowy (pisemny o charakterze praktycznym))</li> <li>ocena wykonania zadania (bie ca ocena wykonywania mini-projektów)</li> </ul>			
Warunki zaliczenia			
wykład: zaliczenie wykładu w oparciu o uczestnictwo w zaj ciach, laboratorium: zaliczenie laboratorium w oparciu o osi gni cia uzyskane przez słuchaczy oraz zaliczenie sprawdzianu praktycznego obejmuj cego materiał omawiany w ramach wykładów i laboratorium			

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
Warto pienia w czasie; rachunek bankowy; kredyt bankowy; instrumenty o stałym oprocentowaniu; elementy analizy projektów inwestycyjnych - NPV, IRR, okres zwrotu, MIRR
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 5
Forma zaj : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Warto przyszła; rodzaje kapitalizacji; stopa procentowa jako miara zmiany warto ci pienia w czasie oraz jako koszt pienia.</li> <li>2. Kapitalizacja w podokresach; poj cie stopy nominalnej i stopy efektywnej; niepełny okres odsetkowy; kapitalizacja ci gła</li> <li>3. Warto obecna; równowa no stóp procentowych</li> <li>4. Systematyczne oszcz dzenie; kredyt bankowy; stała rata (całkowita); stała rata kapitałowa;</li> <li>5. Kredyt bankowy – zmiana oprocentowania; zawieszenie spłaty rat; karencja spłaty rat;</li> <li>6. Obligacje – rodzaje obligacji, metody wyceny</li> <li>7. Struktura czasowa stopy procentowej; ceny obligacji, a implikowane stopy procentowe</li> <li>8. Warto przyszła; rodzaje kapitalizacji; stopa procentowa jako miara zmiany warto ci pienia w czasie oraz jako koszt pienia.</li> <li>9. Kapitalizacja w podokresach; poj cie stopy nominalnej i stopy efektywnej; niepełny okres odsetkowy; kapitalizacja ci gła</li> <li>10. Warto obecna; równowa no stóp procentowych</li> <li>11. Systematyczne oszcz dzenie; kredyt bankowy; stała rata (całkowita); stała rata kapitałowa;</li> <li>12. Kredyt bankowy – zmiana oprocentowania; zawieszenie spłaty rat; karencja spłaty rat;</li> <li>13. Obligacje – rodzaje obligacji, metody wyceny</li> <li>14. Struktura czasowa stopy procentowej; ceny obligacji, a implikowane stopy procentowe</li> </ol>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Jak w przypadku wykładu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Modelowanie i symulacje komputerowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
1	Zna podstawowe pojęcia w zakresie teorii równań różniczkowych.	IN1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
2	Potrafi samodzielnie skonstruować modele matematyczne prostych układów mechanicznych.	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
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 zadanym zagadnieniem indywidualnie i w zespole.	IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- egzamin
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

### umiejętności:

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

## Warunki zaliczenia

Wykład: frekwencja na zajęciach, dyskusja, zadania domowe. Laboratorium: frekwencja, udział w dyskusji, kolokwium, aktywność, mini projekt.

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

Systemy dynamiczne, równania różniczkowe zwyczajne, sygnały, modelowanie systemów dynamicznych, transformaty: Laplace'a, Fourier'a, transmitancja operatorowa i widmowa

**Tre ci programowe**

Semestr: 4

Forma zaj : **wykład**

1. Klasyfikacja systemów, pojęcie systemu dynamicznego, systemy stacjonarne, niestacjonarne, nieliniowe, liniowe, zasada superpozycji. Typowe sygnały wymuszające. Dystrybucja Delta-Diraca, reprezentacje, własności, własności filtrowania (wzór spłotowy).

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 spłotu z użyciem odpowiedzi impulsowej/skokowej, znaczenie praktyczne.

5. Charakterystyki częstotliwościowe, związek między transformacjami 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 zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Symulacja prostych i złożonych obiektów dynamicznych

2. Charakterystyki czasowe

3. Charakterystyki częstotliwościowe

4. Wpływ czasu dyskretyzacji na dokładność rozwiązania

5. Modele zbiorników

6. Modele serwomechanizmów

7. Modele epidemii

8. Kolokwium

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Modelowanie i symulacje komputerowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
1	Zna podstawowe pojęcia w zakresie teorii równań różniczkowych.	IN1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
2	Potrafi samodzielnie skonstruować modele matematyczne prostych układów mechanicznych.	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
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 zadanym zagadnieniem indywidualnie i w zespole.	IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin</li> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</li> <li>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</li> <li>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)</li> </ul> <p><b>umiejętności:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</li> <li>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</li> <li>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)</li> </ul>			
Warunki zaliczenia			
Wykład: frekwencja na zajęciach, dyskusja, zadania domowe. Laboratorium: frekwencja, udział w dyskusji, kolokwium, aktywność, mini projekt.			

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

Systemy dynamiczne, równania różniczkowe zwyczajne, sygnały, modelowanie systemów dynamicznych, transformaty: Laplace'a, Fourier'a, transmitancja operatorowa i widmowa

**Tre ci programowe**

Semestr: 4

Forma zaj : **wykład**

1. Klasyfikacja systemów, pojęcie systemu dynamicznego, systemy stacjonarne, niestacjonarne, nieliniowe, liniowe, zasada superpozycji. Typowe sygnały wymuszające. Dystrybucja Delta-Diraca, reprezentacje, własności, własności filtrowania (wzór spłotowy).

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 spłoty z użyciem odpowiedzi impulsowej/skokowej, znaczenie praktyczne.

5. Charakterystyki czystoiliowe, związek między transformatami Laplace'a i Fouriera, transmitancja widmowa, interpretacja fizyczna (wymuszenie harmoniczne), rodzaje charakterystyk, filtracja, rodzaje filtrów, przykłady.

6. Charakterystyki czasowe i czystoiliowe wybranych członów dynamiki, przykłady ich realizacji.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Symulacja prostych i złożonych obiektów dynamicznych

2. Charakterystyki czasowe

3. Charakterystyki czystoiliowe

4. Wpływ czasu dyskretyzacji na dokładność rozwiązania

5. Modele zbiorników

6. Modele serwomechanizmów

7. Modele epidemii

8. Kolokwium



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Narzędzia i środowiska programistyczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## 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
1	Posiada wiedzę na temat współczesnych metod tworzenia oprogramowania oraz technik i narzędzi wspomagających efektywne wytwarzanie oprogramowania.	IN1_W08, IN1_W11, IN1_W04	kolokwium
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			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			

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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Ochrona własno ci intelektualnej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie powi zania informatyki z innymi obszarami nauki (prawa) oraz konieczno przenoszenia dobrych praktyk (zasad uczciwo ci) na grunt informatyki.	IN1_W11	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowa
2	Ma podstawow wiedz niezb dn do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowa dzialalno ci in ynierskiej w zakresie regulacji prawnych np. zna aspekty prawne tworzenia i funkcjonowania podmiotu gospodarczego	IN1_W11	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	Ma elementarn wiedz w zakresie ochrony własno ci intelektualnej, prawa patentowego oraz problemów prawnych w informatyce.	IN1_W11	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowa
4	Ma umiej tno samokształcenia si , m.in. w celu aktualizacji swojej wiedzy z zakresu nauk prawnych.	IN1_U14	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowa
5	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego doksztalcania si .	IN1_U14	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowa
6	Ma wiadomo przestrzegania zasad etyki zawodowej i zasad prawa.	IN1_K05	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

obserwacja zachowa (obserwacja aktywno ci w czasie wykładu i na konsultacjach)

ocena wykonania zadania (przygotowanie zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadz cego lub przez studenta temat.)

### umiej tno ci:

ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

obserwacja zachowa (obserwacja aktywno ci w czasie wykładu i na konsultacjach)

ocena wykonania zadania (przygotowanie zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadz cego lub przez studenta temat.)

### kompetencje społeczne:

ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

obserwacja zachowa (obserwacja aktywno ci w czasie wykładu i na konsultacjach)

ocena wykonania zadania (przygotowanie zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadz cego lub przez studenta temat.)

<b>Warunki zaliczenia</b>
Wykład z zaliczeniem. Do otrzymania zaliczenia konieczna jest obecność na wykładach oraz przygotowania zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadzącego lub przez studenta temat.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
Treści 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
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 4
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wpływ technologii informatycznych na prawo autorskie.</li> <li>2. Prawo komputerowe. Oprogramowanie „open source” w świetle prawa.</li> <li>3. Prawna ochrona baz danych.</li> <li>4. Ochrona danych osobowych w systemie prawa.</li> <li>5. Ochrona danych osobowych w internecie.</li> <li>6. Prawne aspekty podpisu elektronicznego.</li> <li>7. Ochrona topografii układów scalonych.</li> <li>8. Prawne aspekty e – biznesu.</li> <li>9. Prawo własności intelektualnej w dobie internetu.</li> <li>10. Internet w instytucjach publicznych.</li> <li>11. Prawne zabezpieczenia systemów teleinformatycznych.</li> <li>12. Obrót dobrami niematerialnymi (umowy).</li> <li>13. Naruszenie własności intelektualnej.</li> <li>14. Przestępstwa komputerowa.</li> <li>15. Cywilnoprawna ochrona przedmiotów własności intelektualnej.</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Optymalizacja algorytmów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna teori zło ono ci obliczeniowej. Zna i implementuje podstawowe algorytmy numeryczne (szukanie dzielników liczb, faktoryzacja, sprawdzanie pierwszo ci liczby, itp.) z u yciem metod optymalnych i nieoptymalnych.	IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
2	Zna podstawowe transformacje geometryczne, zna podstawowe algorytmy detekcji kolizji. Potrafi zrealizowa ich implementacj .	IN1_W01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	Zna metody edycji plików binarnych. Potrafi wytworzy od podstaw plik binarny popularnego formatu.	IN1_W01	kolokwium
4	Zna podstawowe algorytmy sortuj ce. Potrafi zrealizowa ich implementacj w kodzie programu. Potrafi zaproponowa dodatkowe optymalizacje tych algorytmów.	IN1_W01, IN1_W09	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
5	Zna teori programowania wielow tkowego. Potrafi zapisa kod programu działaj cego na kilku w tkach (lub zaproponowa modyfikacj istniej cego kodu).	IN1_W09	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
6	Potrafi pisa proste skrypty wspomagaj ce testowanie własnych programów. Umiej tnie rozstawia pułapki czasowe w kodzie programu, aby zbada wydajno takiego fragmentu kodu	IN1_U01	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
7	Dobiera wła ciwe typy zmiennych dla problemu. Wykorzystuje tablice i inne zło one struktury danych.	IN1_U01	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
8	Zna teori Automatów Komórkowych. Potrafi zrealizowa ich implementacj na przykładzie: gra w ycie (Conway game of life), prostej fizyki (powder game)	IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (teoria omawianych zagadnie , najwa niejsze elementy implementacji)			
ocena aktywno ci (realizacja kodu programów na laboratorium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)			
<b>umiej tno ci:</b>			
ocena kolokwium (teoria omawianych zagadnie , najwa niejsze elementy implementacji)			
ocena aktywno ci (realizacja kodu programów na laboratorium)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)			

<b>Warunki zaliczenia</b>
Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zajęć, aktywność na zajęciach (w rozwiązywaniu zadań i problemów). Ocena końcowa jest średnią ocen cząstkowych uzyskanych z ww. zadań. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
Szybkie testy. Pomiar czasu wykonania algorytmu. Dobór typów danych. Dobór właściwego kontenera. Pliki binarne. Złożoność obliczeniowa (teoria). Wyszukiwanie/dzielniki/faktoryzacja/pierwszych liczb. Algorytmy sortujące: bąbelkowy, wstawiany, scalany, szybki, std::sort. Programowanie wielowektowe. Zrównoleglenie operacji tablicowych. Transformacje geometryczne. Detekcja kolizji. Gra w życie (Conway's Game of Life). Automaty komórkowe (Powder Game).
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 2
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
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 dokładnie zakresów typów, planowanie zabezpieczeń dla ograniczeń typów.
5-6 Różne sposoby uwyślaniania 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 liczy, 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 wielowektowe – wprowadzenie, planowanie/rozdzielanie funkcjonalności programu na kilka wektów.
19-20 Programowanie wielowektowe – zrównoleglenie operacji obliczeniowych (dzielenie dużej tablicy na podtablice), zrównoleglenie algorytmów sortujących, pomiar czasu wykonania dla algorytmu wykonywanemu na tylko 1 lub kilku wektach.
21-22 Transformacje geometryczne (graficzne): przesunięcie, skalowanie, obrót. Wykorzystanie predefiniowanej tablicy kolorów vs kolorowe obliczanie położenia kolorowego.
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).



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Paradygmaty programowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz na temat doboru paradygmatu programowania do specyfiki przedsi wzi cia.	IN1_W04	kolokwium, egzamin
2	Posiada zaawansowan wiedz w zakresie paradygmatów programowania ze szczególnym uwzgl dnieniem programowania funkcyjnego.	IN1_W07	kolokwium, egzamin
3	Zna j zyki pozwalaj ce programowa wg zasad ró nych paradygmatów programowania.	IN1_W07	kolokwium, egzamin
4	Potrafi programowa zarówno w j zykach imperatywnych jak i deklaratywnych.	IN1_U05	wykonanie zadania
5	Potrafi zastosowa paradygmat programowania odpowiedni do realizowanego zadania informatycznego.	IN1_U05	wykonanie zadania
6	Ma wiadomo wpływu poprawnego wyboru odpowiednich metod tworzenia oprogramowania równie na pozatechniczne aspekty swojej działalności.	IN1_U10	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin (Egzamin)</li> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</li> </ul> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa )</li> <li>ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania)</li> </ul>			
Warunki zaliczenia			
<p>Wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.</p> <p>Laboratorium: pozytywne oceny z kolokwiów sprawdzaj cych (pisemnych lub w formie testu na platformie e-learningowej). Warunkiem zaliczenia z laboratorium jest nadesłanie rozwi za wszystkich zada obowi zkowych i ich akceptacja przez prowadz cego.</p>			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
<p>W ramach przedmiotu demonstrowane jest zró nicowanie sposobów reprezentacji danych, wykorzystania podprogramów, oraz metodologii tworzenia programów. Szczególny nacisk jest położony na programowanie deklaratywne, w tym funkcyjne.</p>			



Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<p>Pojęcia paradygmatu programowania, podział paradygmatów.</p> <p>Typy danych (własności typów strukturalnych i niestukturalnych oraz obiektów, zmienne, stałe, typy pochodne i abstrakcyjne, zgodność typów, konwersja typów, ładowanie, typy skalarne, typy złożone, implementacja oraz sposób reprezentacji typów).</p> <p>Podprogramy (wywołanie i wykonanie, sposoby przekazywania parametrów). Rekurencja (w tym rekurencja ogonowa). Programowanie proceduralne. Reguły programowania strukturalnego.</p> <p>Programowanie obiektowe. Obiekty i klasy. Enkapsulacja. Dziedziczenie. Polimorfizm. Metody wirtualne.</p> <p>30</p> <p>Programowanie funkcyjne. Cechy charakterystyczne języków czysto funkcyjnych. Funkcje wyższego rzędu. Rachunek lambda.</p> <p>Programowanie logiczne. Konstrukcja programu logicznego. Klauzule. Rezolucja.</p> <p>Programowanie współbieżne i równoległe. Programowanie rozproszone.</p>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>Programowanie w językach multiparadygmatowych na przykładzie języka Python</p> <p>Programowanie strukturalne. Typy danych.</p> <p>Rekurencja (w tym ogonowa).</p> <p>Programowanie obiektowe: Obiekty i klasy. Enkapsulacja. Dziedziczenie. Kacze typowanie.</p> <p>Programowanie funkcyjne. Funkcje wyższego rzędu. Składanie funkcji. Domknięcia.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4		30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## 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
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
3	Potrafi zaplanować działalność gospodarczą	IN1_U13	praca pisemna
4	Wykazuje sposób przedsiębiorczy	IN1_K03	obserwacja zachowa

## 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 zachowa (ocena aktywności)

## Warunki zaliczenia

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

Zasady ustalania ocen:

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

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami rozpoczynania i prowadzenia działalności gospodarczej na małą skalę oraz jej planowania. Podczas wicze studenci w dwuosobowych grupach wykonują plany biznesu dla zakładanego przedsiębiorstwa gospodarczego. Podczas zajęć studenci zostaną zapoznani z podstawowymi pojęciami związanymi z przedsiębiorstwem gospodarczym 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 rodzajami finansowania inwestycji.

**Tre ci programowe**

Semestr: 4

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

1. Wyjaśnienie podstawowych pojęć z zakresu przedsiębiorstwa gospodarczego.
2. Zarządzanie jako ważny aspekt planowania i prowadzenia działalności gospodarczej. Definicje, metody zarządzania. Studium przypadku.
3. Planowanie działalności gospodarczej.
4. Potencjalne rodzaje finansowania rozpoczęcia działalności gospodarczej, rodzaje finansowania inwestycji. Przykłady.
5. Formy działalności gospodarczej.
6. Rejestracja i uruchomienie działalności gospodarczej.
7. Wprowadzenie do przygotowania projektu przedsiębiorstwa 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praktyka zawodowa: Praktyka 3 m-ce w 6 semestrze studiów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	PR	480	Zaliczenie z ocen	16
<b>Razem</b>			<b>480</b>		<b>16</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi my le i działa twórczo, realizuj c cele operacyjne przedsi biorstwa.	IN1_W10	dokumentacja praktyki
2	Potrafi korzysta z literatury oraz ró nego rodzaju dokumentacji, specyfikacji i norm w realizacji zada in ynierskich.	IN1_U01	dokumentacja praktyki
3	Potrafi okre li podstawowe wymagania dla projektowanego systemu/przedsi wzi cia in ynierskiego oraz je udokumentowa .	IN1_U01, IN1_U13	dokumentacja praktyki
4	Potrafi pracowa z zespole, dzieli si i korzysta z wiedzy oraz umiej tno ci członków zespołu.	IN1_U01, IN1_U13	dokumentacja praktyki
5	Potrafi w znacznym stopniu zrealizowa zaprojektowany komponent systemu zgodnie z dokumentacj .	IN1_U04	dokumentacja praktyki
6	Potrafi w znacznym stopniu skonfigurowa urz dzenie informatyczne lub teleinformatyczne zgodnie z postawionymi wymaganiami.	IN1_U04	dokumentacja praktyki
7	Potrafi my le i działa twórczo, realizuj c cele operacyjne przedsi biorstwa.	IN1_U04	dokumentacja praktyki
8	Potrafi stosowa zasady ergonomii, bezpiecze stwa i higieny pracy.	IN1_U04	dokumentacja praktyki
9	Potrafi pracowa z zespole, dzieli si i korzysta z wiedzy oraz umiej tno ci członków zespołu.	IN1_K04	dokumentacja praktyki
10	Ma poczucie odpowiedzialno ci za zaprojektowane systemy informatyczne, telekomunikacyjne lub systemy automatyki i robotyki oraz zdaje sobie spraw z potencjalnych niebezpiecze stw dla ludzi lub społecze stwa z powodu ich nieodpowiedniego wykorzystani	IN1_K04	dokumentacja praktyki
11	Ma wiadomo wa no ci prawidłowej interpretacji oraz rozstrzygania dylematów i problemów zwi zanych z realizacj zada w zakresie informatyki, telekomunikacji lub automatyki i robotyki.	IN1_K04	dokumentacja praktyki
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			

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 ocen wystawion 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 z zajęć praktyki zawodowej.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Nie dotyczy.

**Treści programowe**

Semestr: 6

Forma zajęć : **praktyka zawodowa**

Nie dotyczy.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praktyka zawodowa: Praktyka 3 m-ce w 7 semestrze studiów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	PR	480	Zaliczenie z ocen	16
<b>Razem</b>			<b>480</b>		<b>16</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi my le i działa twórczo, realizuj c cele operacyjne przedsi biorstwa.	IN1_W10	dokumentacja praktyki
2	Potrafi korzysta z literatury oraz ró nego rodzaju dokumentacji, specyfikacji i norm w realizacji zada in ynierskich.	IN1_U01	dokumentacja praktyki
3	Potrafi okre li podstawowe wymagania dla projektowanego systemu/przedsi wzi cia in ynierskiego oraz je udokumentowa .	IN1_U01, IN1_U13	dokumentacja praktyki
4	Potrafi pracowa z zespole, dzieli si i korzysta z wiedzy oraz umiej tno ci członków zespołu.	IN1_U01, IN1_U13	dokumentacja praktyki
5	Potrafi w znacznym stopniu zrealizowa zaprojektowany komponent systemu zgodnie z dokumentacj .	IN1_U04	dokumentacja praktyki
6	Potrafi w znacznym stopniu skonfigurowa urz dzenie informatyczne lub teleinformatyczne zgodnie z postawionymi wymaganiami.	IN1_U04	dokumentacja praktyki
7	Potrafi my le i działa twórczo, realizuj c cele operacyjne przedsi biorstwa.	IN1_U04	dokumentacja praktyki
8	Potrafi stosowa zasady ergonomii, bezpiecze stwa i higieny pracy.	IN1_U04	dokumentacja praktyki
9	Potrafi pracowa z zespole, dzieli si i korzysta z wiedzy oraz umiej tno ci członków zespołu.	IN1_K04	dokumentacja praktyki
10	Ma poczucie odpowiedzialno ci za zaprojektowane systemy informatyczne, telekomunikacyjne lub systemy automatyki i robotyki oraz zdaje sobie spraw z potencjalnych niebezpiecze stw dla ludzi lub społecze stwa z powodu ich nieodpowiedniego wykorzystani	IN1_K04	dokumentacja praktyki
11	Ma wiadomo wa no ci prawidłowej interpretacji oraz rozstrzygania dylematów i problemów zwi zanych z realizacj zada w zakresie informatyki, telekomunikacji lub automatyki i robotyki.	IN1_K04	dokumentacja praktyki
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			

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 ocen wystawion 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 z zajęć praktyki zawodowej.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Nie dotyczy.

**Treści programowe**

Semestr: 7

Forma zajęć : **praktyka zawodowa**

Nie dotyczy.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie oblicze in ynierskich				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna metody stosowane w matematyce i fizyce do opisu i modelowania procesów	IN1_W01, IN1_W03	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
2	Zna oprogramowanie komputerowe do wspomagania w pracach in ynierskich.	IN1_W09, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	Potrafi zastosowa metody analityczne i numeryczne w zakresie matematyki i fizyki do rozwi zywania typowych problemów in ynierskich z wykorzystaniem narz dzi komputerowych	IN1_U09, IN1_U05	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach, na laboratorium)			
<b>umiej tno ci:</b>			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach, na laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: frekwencja, kolokwium, aktywno , wykonanie zada , projekt.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
1. Wst p do Matlaba/Pythona. Typy zmiennych i struktury zmiennych oraz sposoby ich deklarowania. 2. Skrypty i funkcje. 3. Wektory i macierze. 4. Wyra enia i instrukcje warunkowe. 5. P tle. 6. Grafika 2D i 3D. 7. Graficzny interfejs u ytkownika. 8. Podstawowe obliczenia numeryczne z u yciem wewn trznych funkcji Matlaba/bibliotek Python.			
Tre ci programowe			
Semestr: 1			
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			



1. Wstęp do Matlab/Python. Opis języka programowania - składnia i semantyka języka. Obliczanie wartości wyrażenia. Podstawowe polecenia Matlab/Python. 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 zmiennymi liczbami 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 w Matlab/biblioteki Python 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 Matlab/Pythona.
10. Wykorzystanie specjalistycznych, ogólnodostępnych narzędzi programistycznych dla Matlab/Pythona.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie reaktywne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz na temat stosowanych technologii w programowaniu aplikacji WWW.	IN1_W04	kolokwium, ocena aktywno ci
2	Posiada usystematyzowan podstawow wiedz , która pozwoli na poznanie nowszych technologii	IN1_W04	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci
3	Potrafi praktycznie zastosowa poznane technologie do implementacji aplikacji WWW. Ma wiadomo cyklu ycia projektu oraz jego projektowania.	IN1_W08, IN1_W04	kolokwium, ocena aktywno ci
4	Potrafi korzysta z dokumentacji technicznej standardowych pakietów/bibliotek oraz komponentów.	IN1_U01, IN1_U12	obserwacja wykonania zada , kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrafi zaprojektowa aplikacj WWW w oparciu o wzorzec projektowy MVC.	IN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci
6	Potrafi wykorzysta dotychczasow wiedz do łatwego przyswojenia nowych technologii	IN1_U12	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci
7	Posiada usystematyzowan podstawow wiedz , która pozwoli na poznanie nowszych technologii	IN1_U14	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci
8	Potrafi współpracowa w rozproszonym zespole nad wspólnym kodem.	IN1_K05	ocena aktywno ci

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działań wla ciwych dla danego zadania zawodowego wynikaj cych z ról)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

### umiej tno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działań wla ciwych dla danego zadania zawodowego wynikaj cych z ról)

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
<b>kompetencje społeczne:</b>
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
<b>Warunki zaliczenia</b>
Wykład: Zaliczenie na podstawie obecno ci. Laboratorium: Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zada , aktywno ci na zaj ciach (w rozwi zywaniu zada i problemów). Ocena ko cowa jest redni wa on ocen cz stkowych uzyskanych z w/w zada .  Zaliczanie zaj jest oceniane zgodnie ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów.
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
1. Podstawy wersjonowania kodu na przykładnie aplikacji internetowej. 2. Tworzenie aplikacji internetowych oraz dobre praktyki. 3. Skryptowe j zyki programowania i ich biblioteki z wykorzystaniem programowania reaktywnego. 4. Przegl d technologii internetowych, zasady projektowania aplikacji reaktywnych, modele aplikacji. 5. Zarz dzanie stanem aplikacji. 6. Zagadnienia dost pno ci oraz u yteczno ci aplikacji i stron internetowych. Korzystanie ze specyfikacji i dokumentacji technicznej. 7. Tworzenie wyizolowanych komponentów, zarz dzaj cych swoim własnym stanem. 8. Bezpiecze stwo danych aplikacji internetowych. 9. Praca z mockup'ami.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 2
Forma zaj : <b>wykład</b>
1. Podstawy wersjonowania kodu (GIT). 2. Przegl d technologii aplikacji internetowych oraz zasady tworzenia i projektowania aplikacji. 3. Wprowadzenie do technologii HTML oraz CSS. 4. J zyki skryptowe (np. JavaScript). 5. Przegl d rodowisk oraz frameworków do tworzenia aplikacji internetowych (np. ReactJS, NodeJS). 6. Zarz dzanie stanem aplikacji na przykładzie zewn trznych bibliotek słu cych do tworzenia interfejsów u ytkownika (np. ReactJS) 7. Zasady responsywno ci, stylizacja aplikacji. Zastosowanie dodatkowych bibliotek i frameworków (np. Bootstrap, Material Design) 8. Podstawy protokołu HTTP/S. Omówienie kodów zapyta 9. Zasady tworzenia aplikacji u yteczniej i dost pnej. Przedstawienie specyfikacji ze wskazówkami tworzenia stron internetowych (np. W3C, WAI-ARIA). 10. Udoskonalanie aplikacji webowej zgodnie z zasadami User Experience. 11. Bł dy aplikacji webowych zagra aj ce bezpiecze stwu danych 12. Praca z mockup'ami. Tworzenie uniwersalnych interfejsów u ytkownika. 13. Narz dzia ułatwiaj ce tworzenie aplikacji webowych 14. Paradygmat programowania reaktywnego na przykładzie biblioteki RxJS
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
1. Podstawy wersjonowania kodu (GIT). 2. Przegl d technologii aplikacji internetowych oraz zasady tworzenia i projektowania aplikacji. 3. Wprowadzenie do technologii HTML oraz CSS. 4. J zyki skryptowe (np. JavaScript). 5. Przegl d rodowisk oraz frameworków do tworzenia aplikacji internetowych (np. ReactJS, NodeJS). 6. Zarz dzanie stanem aplikacji na przykładzie zewn trznych bibliotek słu cych do tworzenia interfejsów u ytkownika (np. ReactJS) 7. Zasady responsywno ci, stylizacja aplikacji. Zastosowanie dodatkowych bibliotek i frameworków (np. Bootstrap, Material Design) 8. Podstawy protokołu HTTP/S. Omówienie kodów zapyta 9. Zasady tworzenia aplikacji u yteczniej i dost pnej. Przedstawienie specyfikacji ze wskazówkami tworzenia stron

internetowych (np. W3C, WAI-ARIA).

10. Udoskonalanie aplikacji webowej zgodnie z zasadami User Experience.
11. Błądy aplikacji webowych zagrażające bezpieczeństwu danych
12. Praca z mockup'ami. Tworzenie uniwersalnych interfejsów użytkownika.
13. Narzędzia ułatwiające tworzenie aplikacji webowych
14. Paradygmat programowania reaktywnego na przykładzie biblioteki RxJS

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów autonomicznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie teorie oraz metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w systemach autonomicznych. Zna ogóln struktur systemu autonomicznego. Zna metody akwizycji i przetwarzania sygnałów z czujników oraz generowania sygnałów sterowania. Zna specyfik oprogramowania systemu autonomicznego oraz testowania jego niezawodno ci.	IN1_W02, IN1_W04, IN1_W08, IN1_W03, IN1_W01	kolokwium
2	Zna popularne j zyki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów rozpoznawania otoczenia i generowania sygnałów steruj cych. Rozumie rol bezpiecze stwa i niezawodno ci systemu autonomicznego.	IN1_W07, IN1_W09	kolokwium
3	Potrafi pozyska oraz integrowa informacje na temat obiektów, czujników i układów nap dowych oraz korzysta ze standardów i norm.	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania
4	Potrafi zaprojektowa i zaimplementowa interfejs komunikacji człowiek-maszyna, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
5	Potrafi dobra odpowiedni metodyk wytwarzania oprogramowania. Potrafi wykorzysta narz dzia do modelowania systemów. Potrafi zaimplementowa i przetestowa prosty system autonomiczny.	IN1_U05	kolokwium, wykonanie zadania
6	Posługuje si j zykiem angielskim w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej dotycz cej obiektów oraz komponentów systemu autonomicznego.	IN1_U12	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)			
<b>umiej tno ci:</b> ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (Działaj ce programy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia s obecno ci. Laboratorium: zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywno ci na zaj ciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w Akademii Tarnowskiej.			

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
Narz dzia programistyczne. Poj cie systemu autonomicznego. Rozpoznawanie otoczenia. Układy nap dowe. Sztuczna inteligencja.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 5
Forma zaj : <b>wykład</b>
Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat projektowania oraz oprogramowania systemów autonomicznych.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. rodowiska programistyczne</li> <li>2. Systemy sterowania,</li> <li>3. Układy nap dowe</li> <li>4. Rozpoznawanie otoczenia</li> <li>5. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w czasie rzeczywistym, sprz towa akceleracja oblicze</li> <li>6. Sztuczna inteligencja</li> <li>7. Systemy komunikacyjne, IoT</li> <li>8. Bezpiecze stwo systemów autonomicznych</li> </ol>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat projektowania oraz oprogramowania systemów autonomicznych.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. rodowiska programistyczne</li> <li>2. Systemy sterowania,</li> <li>3. Układy nap dowe</li> <li>4. Rozpoznawanie otoczenia</li> <li>5. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w czasie rzeczywistym, sprz towa akceleracja oblicze</li> <li>6. Sztuczna inteligencja</li> <li>7. Systemy komunikacyjne, IoT</li> <li>8. Bezpiecze stwo systemów autonomicznych</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów autonomicznych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi pozyska oraz integrowa informacje na temat obiektów, czujników i układów nap dowych oraz korzysta ze standardów i norm.	IN1_U01	wykonanie zadania
2	Potrafi zaprojektowa i zaimplementowa interfejs komunikacji człowiek-maszyna, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02	wykonanie zadania
3	Potrafi dobra odpowiedni metodyk wytwarzania oprogramowania. Potrafi wykorzysta narz dzia do modelowania systemów. Potrafi zaimplementowa i przetestowa prosty system autonomiczny.	IN1_U05	wykonanie zadania
4	Potrafi zaprojektowa , zaimplementowa i przetestowa oprogramowanie prostego systemu autonomicznego.	IN1_U07	wykonanie zadania
5	Potrafi tworzy niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwi zania systemów autonomicznych.	IN1_U11	wykonanie zadania
6	Posługuje si j zykiem angielskim w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej dotycz cej obiektów oraz komponentów systemu autonomicznego.	IN1_U12	wykonanie zadania
7	Potrafi współdziała w ramach zespołu projektowego, a tak e planowa i koordynowa jego prac . Umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego projektu.	IN1_U13	wykonanie zadania
8	Jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

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.

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zaj cia zorientowane s na realizacj kolejnych faz projektu oprogramowania, dedykowanego dla systemu autonomicznego.

Treści programowe	
Semestr: 6	
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>	
1.	Projekt i implementacja prostego systemu autonomicznego.
2.	Testowanie systemu.
3.	Sporz dzenie dokumentacji technicznej projektu.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów inteligentnych i internetu rzeczy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
1	Zna budowę bloków systemu wbudowanego. Zna zasady 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
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

<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p>ocena wykonania zadania (Działalność programy)</p>
---

## Warunki zaliczenia

Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności.  
 Laboratorium: zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
Wbudowane systemy sterowania, Systemy akwizycji danych pomiarowych, Systemy czasu rzeczywistego, Sieci bezprzewodowe w Internecie rzeczy, Inteligentne przedmioty.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 4
Forma zaj : <b>wykład</b>
Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat budowy, konfiguracji oraz oprogramowania systemów wbudowanych i internetu rzeczy.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Systemy akwizycji, przetwarzania i wizualizacji danych w systemach internetu rzeczy.</li> <li>2. Oprogramowanie czujników inteligentnych urz dze</li> <li>3. Wielozadaniowo i wielow tkowo .</li> <li>4. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.</li> <li>5. Interfejsy komunikacji człowiek-maszyna</li> <li>6. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w Internecie rzeczy (WiFi, Bluetooth, Bluetooth LE).</li> <li>7. Technologie NFC, RFID, EPC.</li> <li>8. Inteligentne przedmioty (urz dzenia, samochody, domy, ubrania).</li> </ol>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat budowy, konfiguracji oraz oprogramowania systemów wbudowanych i internetu rzeczy.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Systemy akwizycji, przetwarzania i wizualizacji danych w systemach internetu rzeczy.</li> <li>2. Oprogramowanie czujników inteligentnych urz dze</li> <li>3. Wielozadaniowo i wielow tkowo .</li> <li>4. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.</li> <li>5. Interfejsy komunikacji człowiek-maszyna</li> <li>6. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w Internecie rzeczy (WiFi, Bluetooth, Bluetooth LE).</li> <li>7. Technologie NFC, RFID, EPC.</li> <li>8. Inteligentne przedmioty (urz dzenia, samochody, domy, ubrania).</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów inteligentnych i internetu rzeczy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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			
<b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)			
<b>kompetencje społeczne:</b> 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.			

<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 5
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania dla internetu rzeczy. 2. Testowanie systemu. 3. Sporz dzenie dokumentacji technicznej projektu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów mobilnych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz w zakresie metodyk wytwarzania oprogramowania oraz doboru modelu procesu wytwarzania do specyfiki przedsi wzi cia.	IN1_W04	kolokwium, ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
2	Zna i rozumie cykl ycia oprogramowania oraz etapy wytwarzania w zakresie projektowania, implementacji, testowania oraz wdro enia, ma wiedz w zakresie tworzenia oprogramowania dla ró nych zastosowa informatyki.	IN1_W08	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
3	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich krytycznej interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie, korzysta ze standardów i norm in ynierskich.	IN1_U01	ocena aktywno ci
4	Konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
5	Posiada umiej tno ci j zykowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, wła ciwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego, posługuje si j zykiem angielskim w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urz dze i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	IN1_U12	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
6	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K05	kolokwium, ocena aktywno ci, obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- ocena kolokwium (Kolokwium.)
- obserwacja zachowa (Obserwacja)
- ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach)

### umiej tno ci:

- ocena kolokwium (Kolokwium.)
- obserwacja zachowa (Obserwacja)

<p>ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium.)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>Wykład: Zaliczenie na podstawie obecno ci.</p> <p>Laboratorium: Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zada , aktywno ci na zaj ciach (w rozwi zywaniu zada i problemów). Ocena ko cowa jest redni wa on ocen cz stkowych uzyskanych z w/w zada . Zaliczanie zaj jest oceniane zgodnie ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.</p>
<p><b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b></p> <p>Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiej tno ci praktycznych zwi zanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcze niej zdobytej wiedzy z zakresu programowania obiektowego.</p>
<p><b>Tre ci programowe</b></p> <p>Semestr: 3</p> <p>Forma zaj : <b>wykład</b></p> <p>Uzyskanie umiej tno ci programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor) na przykładzie urz dze wyposa onych w wybrany system operacyjny.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Przeegl d i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Podstawowe kryteria programowania urz dze mobilnych, bezpiecze stwa i dystrybucji aplikacji.</li> <li>Architektura mobilnych systemów operacyjnych.</li> <li>Kierunki rozwoju mobilnych systemów operacyjnych oraz ich znaczenie we współczesnym społecze stwie. Elementy interfejsu graficznego – widgety, grafika 3D.</li> <li>Wykorzystanie protokołu HTTP w aplikacjach mobilnych do przetwarzania danych.</li> <li>Dystrybucja aplikacji – Google Play oraz App Store.</li> </ol> <p>Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Uzyskanie umiej tno ci programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor), przy pomocy urz dze wyposa onych w system operacyjny Android oraz iOS.</li> <li>Przeogl d i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Podstawowe kryteria programowania urz dze mobilnych, bezpiecze stwa i dystrybucji aplikacji.</li> <li>Multimedia w systemie Android – d wi k, sekwencje wideo.</li> <li>Współpraca z sieci Internet. Modele aplikacji klient-serwer. Elementy bezpiecze stwa aplikacji sieciowych.</li> <li>Współpraca z czujnikami specyficznymi dla mobilnych systemów operacyjnych takimi jak: akcelerometr, cyfrowy kompas, yroskop itp.</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów mobilnych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz w zakresie metodyk wytwarzania oprogramowania oraz doboru modelu procesu wytwarzania do specyfikacji przedsi wzi cia.	IN1_W04	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie cykl ycia oprogramowania oraz etapy wytwarzania w zakresie projektowania, implementacji, testowania oraz wdro enia, ma wiedz w zakresie tworzenia oprogramowania dla ró nych zastosowa informatyki.	IN1_W08	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci
3	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich krytycznej interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie, korzysta ze standardów i norm in ynierskich.	IN1_U01	ocena aktywno ci
4	Konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci
5	Opracowuje dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotowuje tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotowa i przedstawi krótk prezentacj po wi con wynikiom realizacji zadania in ynierskiego; komunikuje si z otoczeniem u ywaj c specjalistycznej terminologii.	IN1_U11	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci
6	Posiada umiej tno ci j zykowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, wła ciwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego, posługuje si j zykiem angielskim w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urz dze i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	IN1_U12	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, wypowied ustna
7	Planuje i organizuje prac indywidualnie i w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania.	IN1_U13	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, wypowied ustna
8	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	obserwacja wykonania zada
9	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K05	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci

**Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się****wiedza:**

- obserwacja wykonania zadania (Obserwacja)
- ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.)

**umiejętności:**

- obserwacja wykonania zadania (Obserwacja)
- ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Wypowiedź ustna.)

**kompetencje społeczne:**

- obserwacja wykonania zadania (Obserwacja)
- ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.)

**Warunki zaliczenia**

Zaliczenie z oceną wystawiane na podstawie wykonanego projektu laboratoryjnego. Ocena końcowa jest średnią ocen cząstkowych 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:

- Dostęp i obsługa plików, wykorzystywanie lokalnej bazy danych.
- Multimedia w systemie Android i iOS? dźwięk, sekwencja wideo.
- Współpraca z czujnikami specyficznymi dla systemów mobilnych (akcelerometr, cyfrowy kompas, żyroskop, itp.).
- Wykorzystanie Internetu do pobierania i przetwarzania danych.

**Treści programowe**

Semestr: 4

Forma zajęć : **wiczenia 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów rozproszonych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz w zakresie architektur systemów rozproszonych.	IN1_W02	kolokwium
2	Dysponuje wiedz w zakresie metodyki wytwarzania oprogramowania dla systemów rozproszonych.	IN1_W04	kolokwium
3	Ma zaawansowan wiedz dotycz c systemów operacyjnych, niezb dn do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów rozproszonych.	IN1_W05	kolokwium
4	Opanował zaawansowan wiedz w zakresie systemów rozproszonych i zwi zanych z nimi sieci komputerowych.	IN1_W06	kolokwium
5	Posiada zaawansowan wiedz w zakresie algorytmów programowania stosowanych w systemach rozproszonych.	IN1_W07	kolokwium
6	Potrafi porówna rozwi zania projektowe systemów rozproszonych ze wzgl du na zadane kryteria u ytkowe i ekonomiczne.	IN1_U04	wykonanie zadania
7	Potrafi dobra wła ciw metodyk wytwarzania oprogramowania, implementowania oraz testowania oprogramowania dla systemów rozproszonych.	IN1_U05	wykonanie zadania
8	Potrafi konfigurowa i utrzymywa rodowisko natywne na potrzeby systemów rozproszonych.	IN1_U06	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Ocena kolokwium.)			
<b>umiej tno ci:</b> ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zada wykonywanych na laboratorium.)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia s obecno ci. Laboratorium: Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwiów oraz aktywno ci na zaj ciach.			

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
Przeł d architektur systemów rozproszonych. Mechanizm zdalnych wywoła procedur RPC, XML-RPC. Komunikacja mi dzy obiektami w heterogenicznych systemach komputerowych – technologia CORBA. Koncepcja oraz praktyczne przykłady wykorzystania mechanizmów: RMI, JMS, WebServices (SOAP, REST) etc. w celu mi dzyplatformowej integracji usług. Rozproszone systemy plików. Usługa przesyłania komunikatów - JMS.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 6
Forma zaj : <b>wykład</b>
Przeł d architektur systemów rozproszonych. Mechanizm zdalnych wywoła procedur RPC, XML-RPC. Komunikacja mi dzy obiektami w heterogenicznych systemach komputerowych – technologia CORBA. Koncepcja oraz praktyczne przykłady wykorzystania mechanizmów: RMI, JMS, WebServices (SOAP, REST) etc. w celu mi dzyplatformowej integracji usług. Rozproszone systemy plików. Usługa przesyłania komunikatów - JMS.
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Wprowadzenie do rodowiska pracy. Architektura klient-serwer. Technologia CORBA (ang. Common Object Request Broker Architecture). Mechanizm zdalnych wywoła procedur XML-RPC. Zdalne wywołanie metod. Zdalne usługi sieciowe (Web Services) z wykorzystaniem protokołu SOAP. Zdalne usługi sieciowe (Web Services) z wykorzystaniem j zyka WSDL. Zdalne usługi sieciowe - WSDL (ang. Web Services Description Language). Tworzenie usług sieciowych z wykorzystaniem REST API. Implementacja API aplikacji z wykorzystaniem frameworka.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów rozproszonych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Posiada wiedzę w zakresie architektur systemów rozproszonych.	IN1_W02	kolokwium
2	Dysponuje wiedzą 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
6	Potrafi porównywać rozwiązania projektowe systemów rozproszonych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne.	IN1_U04	wykonanie zadania
7	Potrafi dobierać właściwe metody 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			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Ocena kolokwium.)			
<b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności. Laboratorium: Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwium oraz aktywności na zajęciach.			

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
Przeł d architektur systemów rozproszonych. Mechanizm zdalnych wywoła procedur RPC, XML-RPC. Komunikacja mi dzy obiektami w heterogenicznych systemach komputerowych – technologia CORBA. Koncepcja oraz praktyczne przykłady wykorzystania mechanizmów: RMI, JMS, WebServices (SOAP, REST) etc. w celu mi dzyplatformowej integracji usług. Rozproszone systemy plików. Usługa przesyłania komunikatów - JMS.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 6
Forma zaj : <b>wykład</b>
Przeł d architektur systemów rozproszonych. Mechanizm zdalnych wywoła procedur RPC, XML-RPC. Komunikacja mi dzy obiektami w heterogenicznych systemach komputerowych – technologia CORBA. Koncepcja oraz praktyczne przykłady wykorzystania mechanizmów: RMI, JMS, WebServices (SOAP, REST) etc. w celu mi dzyplatformowej integracji usług. Rozproszone systemy plików. Usługa przesyłania komunikatów - JMS.
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Wprowadzenie do rodowiska pracy. Architektura klient-serwer. Technologia CORBA (ang. Common Object Request Broker Architecture). Mechanizm zdalnych wywoła procedur XML-RPC. Zdalne wywołanie metod. Zdalne usługi sieciowe (Web Services) z wykorzystaniem protokołu SOAP. Zdalne usługi sieciowe (Web Services) z wykorzystaniem j zyka WSDL. Zdalne usługi sieciowe - WSDL (ang. Web Services Description Language). Tworzenie usług sieciowych z wykorzystaniem REST API. Implementacja API aplikacji z wykorzystaniem frameworka.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów rozproszonych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi porówna rozwizania projektowe systemów rozproszonych ze wzgl du na zadane kryteria u ytkowe i ekonomiczne.	IN1_U04	wykonanie zadania
2	Potrafi dobra wla ciw metodyk wytwarzania oprogramowania, postu y si wla ciwie dobranymi rodowiskami programistycznymi w celu projektowania, implementowania oraz testowania oprogramowania dla systemów rozproszonych.	IN1_U05	wykonanie zadania
3	Potrafi skonfigurowa i utrzymywa rodowisko natywne na potrzeby systemów rozproszonych.	IN1_U06	wykonanie zadania
4	Potrafi sformułowa specyfikacj prostego systemu rozproszonego na poziomie realizowanych funkcji.	IN1_U07, IN1_U14, IN1_U12	wykonanie zadania
5	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwizywaniu problemów praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	dyskusja, obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (Praca zaliczeniowa, prezentacja projektu)

### kompetencje społeczne:

ocena dyskusji (Ocena udziału w dyskusji.)

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych.)

### Warunki zaliczenia

Umiej tno ci: Wykonanie zadania projektowego, prezentacja projektu.

Kompetencje społeczne: Obserwacja sposobu pracy studenta podczas zaj projektowych, dyskusja podczas prezentacji projektu

### Tre ci programowe (opis skrócony)

W ramach projektu jest realizowana prosta aplikacja dla systemu rozproszonego z wykorzystaniem metod i narz dzi poznanych w poprzednim semestrze na zaj ciach laboratoryjnych. W ramach zaj wykorzystane zostan nast puj ce technologie/architektury do wyboru: RPC, CORBA, RMI, JMS, Web Services (SOAP), Klient - serwer.

### Tre ci programowe

Semestr: 7

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

Projekt jest realizowany w parach lub indywidualnie. Ka da para/student ma za zadanie opracowa projekt prostej aplikacji

rozproszonej oraz przygotowa dokumentację. Dokumentacja musi zawiera 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów rozproszonych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi porówna rozwizania projektowe systemów rozproszonych ze wzgl du na zadane kryteria u ytkowe i ekonomiczne.	IN1_U04	wykonanie zadania
2	Potrafi dobra wla ciw metodyk wytwarzania oprogramowania, postu y si wla ciwie dobranymi rodowiskami programistycznymi w celu projektowania, implementowania oraz testowania oprogramowania dla systemów rozproszonych.	IN1_U05	wykonanie zadania
3	Potrafi skonfigurowa i utrzymywa rodowisko natywne na potrzeby systemów rozproszonych.	IN1_U06	wykonanie zadania
4	Potrafi sformułow a specyfikacj prostego systemu rozproszonego na poziomie realizowanych funkcji.	IN1_U07, IN1_U14, IN1_U12	wykonanie zadania
5	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	dyskusja, obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (Praca zaliczeniowa, prezentacja projektu)

### kompetencje społeczne:

ocena dyskusji (Ocena udziału w dyskusji.)

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych.)

### Warunki zaliczenia

Umiej tno ci: Wykonanie zadania projektowego, prezentacja projektu.

Kompetencje społeczne: Obserwacja sposobu pracy studenta podczas zaj projektowych, dyskusja podczas prezentacji projektu

### Tre ci programowe (opis skrócony)

W ramach projektu jest realizowana prosta aplikacja dla systemu rozproszonego z wykorzystaniem metod i narz dzi poznanych w poprzednim semestrze na zaj ciach laboratoryjnych. W ramach zaj wykorzystane zostan nast puj ce technologie/architektury do wyboru: RPC, CORBA, RMI, JMS, Web Services (SOAP), Klient - serwer.

### Tre ci programowe

Semestr: 7

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

Projekt jest realizowany w parach lub indywidualnie. Ka da para/student ma za zadanie opracowa projekt prostej aplikacji

rozproszonej oraz przygotowa dokumentację. Dokumentacja musi zawiera 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie systemów wbudowanych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane do implementacji algorytmów.	IN1_W02	kolokwium, wykonanie zadania
2	Zna popularne j zyki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji algorytmów w systemach wbudowanych, równie czasu rzeczywistego. Rozumie rol bezpiecze stwa i niezawodno ci oprogramowania systemów wbudowanych.	IN1_W11, IN1_W09	kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrafi zaprojektowa i zaimplementowa obslug urz dze peryferyjnych na podstawie dokumentacji technicznej.	IN1_U01, IN1_U07, IN1_U09	wykonanie zadania, kolokwium
4	Potrafi tworzy niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwi zania systemów sterowania.	IN1_U02, IN1_U10	wykonanie zadania, kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - działaj ce programy)

### umiej tno ci:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - działaj ce programy)

## Warunki zaliczenia

Laboratorium: zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywno ci na zaj ciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Budowa blokowa systemu wbudowanego, System przerwa , Budowa działanie oraz konfiguracja urz dze peryferyjnych, Interfejsy komunikacyjne, Interfejs człowiek-maszyna, Proste systemy sterowania.

## Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

Tre ci 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 przerwa , 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 : **wiczenia laboratoryjne**

Treść 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 przerwa , 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)

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie w C				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	2
		LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>75</b>		<b>6</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada zaawansowan wiedz w zakresie j zyków, metod, algorytmów oraz paradygmatów programowania, ma wiedz w zakresie modelowania, analizowania oraz przetwarzania danych	IN1_W07, IN1_W03	egzamin, ocena aktywno ci
2	zna i rozumie cykl ycia oprogramowania oraz etapy wytwarzania w zakresie projektowania, implementacji, testowania oraz wdro enia, ma wiedz w zakresie tworzenia oprogramowania dla ró nych zastosowa informatyki	IN1_W08	egzamin, ocena aktywno ci
3	potrafi sformułowa specyfikacj prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, tak e z wykorzystaniem standardowych notacji	IN1_U05	egzamin, wykonanie zadania, praca pisemna
4	potrafi konstruowa , integrowa oraz implementowa algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych, a tak e dokona analizy złożono ci obliczeniowej	IN1_U09	wykonanie zadania, praca pisemna
5	jest wiadomy wa no ci, dostrzega i rozumie pozatechniczne i etyczne uwarunkowania działalno ci in ynierskiej	IN1_U10	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
6	potrafi samodzielnie planowa i realizowa własne uczenie si przez całe ycie, m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	praca pisemna, obserwacja zachowa
7	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów	IN1_K01	egzamin, praca pisemna, obserwacja zachowa
8	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	egzamin, wykonanie zadania, obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			
egzamin (Egzamin ustny praktyczny)			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach (pytania/ odpowiedzi))			
<b>umiej tno ci:</b>			
egzamin (Egzamin ustny praktyczny)			

<p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach, na laboratorium)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>egzamin (Egzamin ustny praktyczny)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena pracy zaliczeniowej)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach, na laboratorium)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>Uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń praktycznych i laboratoryjnych, zdanie egzaminu ustnego praktycznego na podstawie kodu aplikacji w języku C przygotowanej samodzielnie przez studenta.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stopień rozumienia istoty kodowania i przetwarzania informacji w komputerze;</li> <li>2. Znajomość zasad funkcjonowania języków programowania</li> <li>3. Biegła znajomość syntaktyki języka C i stopień rozumienia wpływu poszczególnych instrukcji na stan pamięci operacyjnej</li> <li>4. Znajomość zasad podziału kodu na pliki i budowania modułów oprogramowania</li> <li>5. Znajomość zasad niezawodnego programowania, rozumienie różel błędów oprogramowania i ich rangi</li> <li>6. Stopień wykorzystania talentów programistycznych studenta</li> </ol>
<p><b>Treści programowe (opis skrócony)</b></p> <p>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 pamięci, instrukcje arytmetyczne logiczne, sterujące, biblioteki, aplikacje wielozadaniowe i komunikacja międzyprocesowa.</p>
<p><b>Treści programowe</b></p> <p>Semestr: 1</p> <p>Forma zajęć : <b>wykład</b></p> <p>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, zasięgi globalno-lokalnych 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). Obiekty języka C: stałe, zmienne proste, tablice, łańcuchy znaków, funkcje. Zmienne wskaźnikowe, operacje na wskaźnikach, wskaźniki a tablice. Rzutowanie typu, typy definiowane, rozmiar obiektu. Operatory i kolejno 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 realnym czasie rzeczywistego – komunikacja międzyprocesowa.</p>
<p>Forma zajęć : <b>wiczenia praktyczne</b></p> <p>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, zasięgi globalno-lokalnych 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). Obiekty języka C: stałe, zmienne proste, tablice, łańcuchy znaków, funkcje. Zmienne wskaźnikowe, operacje na wskaźnikach, wskaźniki a tablice. Rzutowanie typu, typy definiowane, rozmiar obiektu. Operatory i kolejno 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</p>

programowania. Ogólne zasady budowania aplikacji wielozadaniowych i pracujących w realnym czasie rzeczywistego – komunikacja międzyprocesowa.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

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). Interpreterzy 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 w języku C (struktura instrukcji deklarujących i ich miejsce w kodzie). Podstawowe operacje preprocesora (rola plików nagłówkowych i ich dołączanie, stałe symboliczne). Obiekty w języku C: 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 realnym czasie rzeczywistego – komunikacja międzyprocesowa.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie w C++				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna techniki analizy algorytmów i ocen ich złożoności obliczeniowej, różne paradygmaty programowania w szczególności programowania obiektowego i generycznego.	IN1_W03, IN1_W07	egzamin, kolokwium, wypowied ustna
2	Zna cykl życia oprogramowania, etapy jego wytwarzania (projektowanie, implementacja, testowanie i wdrażanie).	IN1_W03, IN1_W09, IN1_W11, IN1_W04	egzamin, kolokwium, wypowied ustna
3	Zna różne techniki programowania i metodyki wytwarzania oprogramowania, posiada rozeznanie w najnowszych trendach ewolucji języków programowania	IN1_W07, IN1_W04	egzamin, kolokwium, wypowied ustna
4	Zna w zakresie podstawowym oraz zaawansowanym język C++	IN1_W07, IN1_W11, IN1_W04	egzamin, kolokwium, wypowied ustna
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 zadania, wypowied ustna
6	Umie projektować systemy informatyczne ze względu na zadane kryteria, konstruować interfejs komunikacji człowiek-maszyna posługując się wyspecjalizowanymi narzędziami, dobrą właściwościami metodami wytwarzania oprogramowania i dobrą do tego odpowiednie środowiska projektowania, implementacji oraz testowania.	IN1_U02, IN1_U05	wypowied ustna
7	Potrafi przeprowadzić proces testowania tworzonych oprogramowania i diagnozować wykryte błędy.	IN1_U02, IN1_U14, IN1_U05	wypowied ustna
8	ma wiadomość o relacji technologii i wiata społecznego i znaczenia interdyscyplinarnej wiedzy przy tworzeniu i wdrażaniu rozwiązań technologicznych.	IN1_U10	obserwacja wykonania zadania, wypowied ustna

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

#### wiedza:

egzamin (pytania otwarte i (lub) zamknięte, konieczne jest otrzymanie ponad 60% punktów, egzamin przeprowadzany zdalnie na platformie MS Forms, kryteria oceny zgodne z obowiązującym Regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej)

ocena kolokwium (kolokwium i (lub) odpowiedzi i (lub) kartkówki przeprowadzane stacjonarnie lub zdalnie)

ocena wypowiedzi ustnej (wypowied ustna podczas zajęć stacjonarnych lub zdalnych na platformie MS Teams)

#### umiejętności:

<p>obserwacja wykonania zadań (obserwacja oraz ocena w trakcie zajęć stacjonarnych lub zdalnych na platformie MS Teams wykonywania zadań oraz ćwiczeń laboratoryjnych)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (wypowiedź ustna podczas zajęć stacjonarnych lub zdalnych na platformie MS Teams)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p>
<p>Zaliczenie na podstawie zdalnego egzaminu (MS Forms), oceny wystawiane są zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej. Zaliczenie laboratorium z oceną na podstawie kartkówki lub kolokwium i (lub) zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych oraz odpowiedzi ustnej, oceny wystawiane są zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej.</p>
<p><b>Treści programowe (opis skrócony)</b></p>
<p>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++.</p>
<p><b>Treści programowe</b></p>
<p>Semestr: 2</p>
<p>Forma zajęć : <b>wykład</b></p>
<p>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 <code>iostream</code> oraz <code>string</code>, szablony funkcji oraz klas, zaawansowane struktury danych w C++, obsługa sytuacji wyjatkowych w C++, standardowa biblioteka szablonów STL oraz podstawy tworzenia interfejsów graficznych użytkownika. Omawiane są też podstawy modelowania z wykorzystaniem języka UML.</p>
<p>Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p>
<p>W ramach ćwiczeń laboratoryjnych wykonywany jest szereg ćwiczeń laboratoryjnych polegających na implementacji programów (implementacja, debugowanie, testowanie programów) mających na celu praktyczne zastosowanie i utrwalenie wiadomości przekazanych na wykładzie. Wykonywane ćwiczenia zapoznają słuchaczy z kolejnymi elementami programowania obiektowego i w szczególności z programowaniem w języku C++.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Programowanie w Javie				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz na temat stosowanych technologii w programowaniu aplikacji obiektowych w j zyku JAVA.	IN1_W08, IN1_W04	egzamin
2	Potrafi korzysta z dokumentacji technicznej standardowych pakietów/bibliotek.	IN1_U01	kolokwium
3	Potrafi zaimplementowac graficzny interfejs uzytkownika.	IN1_U02	kolokwium
4	Potrafi zaimplementowa aplikacj zło on z kilku wzajemnie powi zanych klas w wykorzystaniem mechanizmów obiektowych.	IN1_U04, IN1_U07	kolokwium
5	Potrafi stosowac mechanizm obsługi sytuacji wyjątkowych	IN1_U05	egzamin, kolokwium
6	Ma wiadomo roli i znaczenia wiedzy w społecze stwie, gospodarce, firmach i organizacjach.	IN1_K02	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <p>egzamin (Egzamin)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>egzamin (Egzamin)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa )</p>
---

## Warunki zaliczenia

Wykład: uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.  
 Laboratorium: pozytywne oceny z kolokwiów sprawdzaj cych (pisemnych lub w formie testu na platformie e-learningowej). Warunkiem zaliczenia z laboratorium jest nadesłanie rozwi za wszystkich zada obowi zkowych i ich akceptacja przez prowadz cego.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Wprowadzenie do j zyka JAVA. Przegl d podstawowych technik obiektowych. Generalizacja i dziedziczenie. Zasady i konsekwencje stosowania mechanizmu dziedziczenia. Jednostki abstrakcji (obiekt, klasa) i ich własno ci. Podstawienie i polimor?zm. Organizacja modelu –



pakiety. Przegląd technik programowania obiektowego na przykładzie języka JAVA.

### Treści programowe

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

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 : **wiczenia laboratoryjne**

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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Projektowanie interfejsów użytkownika				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## 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
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 wiadomość o cyklu życia projektu oraz jego projektowania.	IN1_W08, IN1_W04	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania, praca pisemna
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
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 dotyczy całości materiału poruszanego podczas wykładów.)

rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębienie tematów poruszanych podczas zajęć.)

ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego wiadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)

### umiejętności:

ocena pracy pisemnej (Praca zaliczeniowa dotyczy całości materiału poruszanego podczas wykładów.)

rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębienie tematów poruszanych podczas zajęć.)

ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego wiadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)
<b>kompetencje społeczne:</b> rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębienie tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego wiadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)
<b>Warunki zaliczenia</b>
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na co najmniej 12 z 15 zajęć, aktywne uczestnictwo studenta w zajęciach oraz realizacja zadań.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
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;
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 3
Forma zajęć : <b>wykład</b>
1. Projektowanie UI - projektowanie to samo ci; 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, cieka użytkownika, użyteczność ; makieta, prototyp; 6. Wireframe: rozdzielczość, breakpointy, responsywność, Bootstrap; 7. Istniejące systemy projektowe: baza wiedzy; 8. Charakter projektu, emocje, komunikacja, przekaz i związane z tym dobór właściwych środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, obraz; 9. Kompozycja: z czego wynika, jak się buduje, co mówić; 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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
1. Projektowanie UI - projektowanie to samo ci; 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, cieka użytkownika, użyteczność ; makieta, prototyp; 6. Wireframe: rozdzielczość, breakpointy, responsywność, Bootstrap; 7. Istniejące systemy projektowe: baza wiedzy; 8. Charakter projektu, emocje, komunikacja, przekaz i związane z tym dobór właściwych środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, obraz; 9. Kompozycja: z czego wynika, jak się buduje, co mówić; 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.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Projektowanie interfejsów użytkownika				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## 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
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 wiadomości o cyklu życia projektu oraz jego projektowania.	IN1_W04, IN1_W08	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania, praca pisemna
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
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 dotyczy całości materiału poruszanego podczas wykładów.)

rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębienie tematów poruszanych podczas zajęć.)

ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego wiadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)

### umiejętności:

ocena pracy pisemnej (Praca zaliczeniowa dotyczy całości materiału poruszanego podczas wykładów.)

rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębienie tematów poruszanych podczas zajęć.)

ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego wiadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)
<b>kompetencje społeczne:</b> rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębienie tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego wiadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)
<b>Warunki zaliczenia</b>
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na co najmniej 12 z 15 zajęć, aktywne uczestnictwo studenta w zajęciach oraz realizacja zadań.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
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;
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 3
Forma zajęć : <b>wykład</b>
1. Projektowanie UI - projektowanie to samo ci; 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, cieka użytkownika, użyteczność ; makieta, prototyp; 6. Wireframe: rozdzielczość, breakpointy, responsywność, Bootstrap; 7. Istniejące systemy projektowe: baza wiedzy; 8. Charakter projektu, emocje, komunikacja, przekaz i związane z tym dobór właściwych środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, obraz; 9. Kompozycja: z czego wynika, jak się buduje, co mówić; 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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
1. Projektowanie UI - projektowanie to samo ci; 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, cieka użytkownika, użyteczność ; makieta, prototyp; 6. Wireframe: rozdzielczość, breakpointy, responsywność, Bootstrap; 7. Istniejące systemy projektowe: baza wiedzy; 8. Charakter projektu, emocje, komunikacja, przekaz i związane z tym dobór właściwych środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, obraz; 9. Kompozycja: z czego wynika, jak się buduje, co mówić; 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.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Projektowanie interfejsów użytkownika II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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 wiadomość, jak współpracować z zespołem w projekcie. Potrafi planować i koordynować pracę zespołu.	IN1_U13	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
5	Student ma wiadomość, 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			
<b>umiejętności:</b> rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębienie tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego wiadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)			
<b>kompetencje społeczne:</b> rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębienie tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego wiadomego 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.			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 4
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Grupy projektowe, plan działań, podział zadań i odpowiedzialności.</li><li>2. Design Thinking i strategia produktu: zdefiniowanie celów projektu potrzebne do zdefiniowania celów designu, co chcemy powiedzieć wizualnie, do kogo chcemy mówić ;</li><li>3. Wireframe: architektura informacji, układ elementów, użyteczność ; prototyp;</li><li>4. Charakter projektu i dobór właściwych środków formalnych: kompozycja, typografia, kolorystyka, obraz;</li><li>5. Projektowanie i opracowanie klucza wizualnego – biblioteki systemu projektowego;</li><li>6. Dokumentacja projektu.</li></ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Projektowanie interfejsów użytkownika II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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 wiadomość, jak współpracować z zespołem w projekcie. Potrafi planować i koordynować pracę zespołu.	IN1_U13	rozmowa nieformalna, wykonanie zadania
5	Student ma wiadomość, 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			
<b>umiejętności:</b> rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębienie tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego wiadomego wykorzystywania nabywanej wiedzy w zadaniach.)			
<b>kompetencje społeczne:</b> rozmowa nieformalna na zajęciach (Rozmowa jako wymiana myśli i spostrzeżeń oraz pogłębienie tematów poruszanych podczas zajęć.) ocena wykonania zadania (Umiejętność praktycznego wiadomego 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 : <b>wiczenia projektowe</b>	
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, układ elementów, 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Projektowanie obwodów drukowanych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma ugruntowan wiedz na temat mo liwo ci wykorzystania komputerowego wspomagania przy rozwi zywanu zada in ynierskich w zakresie projektowania i tworzenia obwodów drukowanych.	IN1_W01, IN1_W09	obserwacja wykonania zada , kolokwium, wykonanie zadania
2	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury i dokumentacji technicznych oraz korzysta z norm.	IN1_U01	obserwacja wykonania zada , kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrafi posługiwa si technikami komputerowego wspomagania projektowania z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania CAD.	IN1_U01, IN1_U10	obserwacja wykonania zada , kolokwium, wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa )
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego)

### umiej tno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa )
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego)

## Warunki zaliczenia

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie redniej arytmetycznej ocen z prac studenta (sprawdziany umiej tno ci i znajomo ci zasad wykonywania schematów, projektów itp.)

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Elementarne zagadnienia elektroniki, podstawowe wiadomo ci z zakresu schematów elektrycznych, tworzenie obwodów drukowanych na podstawie schematów elektrycznych, wykorzystanie wspomagania komputerowego w procesie opracowywania graficznej dokumentacji technicznej.

## Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

- Czym s obwody drukowane - etapy projektowania płytek PCB.
- Dokumentacja oraz technologie monta u komponentów elektronicznych.
- Reguły, ograniczenia oraz omówienie warstw projektowych.

4. Ułożenie komponentów elektronicznych na płytce drukowanej.
5. Tworzenie własnych symboli elementów i etykiet połączeniowych.
6. Tworzenie własnych "footprintów" elementów.
7. Tworzenie dokumentacji projektowej.
8. Generowanie plików fabrykacyjnych.
9. Wyciągnięcia z projektowania złożonych obwodów drukowanych.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Projektowanie układów elektronicznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## 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
1	Posiada wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i niezawodności układów elektronicznych.	IN1_W11, IN1_W09, IN1_W02	kolokwium, wykonanie zadania
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 ocen wystawion 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**

Treści przedmiotu jest wiedza na temat projektowania układów elektronicznych.

- Schematy blokowe i elektryczne urządzenia.
- Narzędzia CAD.
- 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 : **wiczenia laboratoryjne**

Treść 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 .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Projektowanie układów elektronicznych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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 korzysta 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
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

### 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 elektronicznego.

### Treści programowe

Semestr: 6

Forma zajęć: **wiczenia projektowe**

1. Projekt i implementacja prostego układu elektronicznego.
2. Testowanie systemu.
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Przetwarzanie obrazów cyfrowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz , rozumie podstawy matematyczne, umie przeprowadzi 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 aktywno ci
2	Posiada wiedz w zakresie podstawowych standardów kompresji obrazu i kodowania sygnału wideo: kompresja JPG, GIF, kodowanie DV, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 oraz sprz tu i systemów stosowanych w systemach multimedialnych.	IN1_W03, IN1_W11	kolokwium
3	Rozumie, jak istotne znaczenie ma zastosowanie technik multimedialnych we współczesnym wicie w ró nych dziedzinach ycia.	IN1_U10	ocena aktywno ci
4	Postługuj c si rodowiskiem programowym do oblicze naukowych potrafi napisa fragmenty procedur algorytmów transformacji systemów barwnych, transformat cz stotliwio ciowych, kompresji obrazu, kodowania wideo.	IN1_U13, IN1_U03, IN1_U12	kolokwium, ocena aktywno ci

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium</li> <li>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</li> </ul> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium</li> <li>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</li> </ul>
---

## Warunki zaliczenia

<p>Wszystkie zaj cia: Obecno na zaj ciach zgodnie z par. 13 Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.</p> <p>Warunki uzyskania oceny z laboratorium: Zaliczenie na ocen pozytywn kolokwium obejmuj cego materiał z wicze laboratoryjnych. Warunkiem otrzymania zaliczenia jest realizacja wszystkich wicze .</p> <p>Zaliczenie wykładu: Zaliczenie na ocen pozytywn ka dego z dwóch kolokwiów obejmuj cych materiał z wykładu.</p>
---

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
Poj cia podstawowe z zakresu przetwarzania obrazu oraz wiedza w zakresie standardów kompresji obrazu, kodowania sekwencji wideo.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 4
Forma zaj : <b>wykład</b>
Wprowadzenie do przetwarzania obrazu, systemy barwne stosowane w systemach multimedialnych wykorzystuj cych 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 zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>Wprowadzenie do image processing toolbox</p> <p>Arytmetyczne przekształcenia punktowe (operacje LUT)</p> <p>Histogram (wyrównywanie histogramu)</p> <p>Binaryzacja (binaryzacja na podstawie histogramu, binaryzacja lokalna)</p> <p>Rozdzielczo obrazów</p> <p>Filtry liniowe</p> <p>Filtry nieliniowe</p> <p>Dwuwymiarowa dyskretna transformata Fouriera</p> <p>Filtracja w dziedzinie cz stotliwo ci</p> <p>Przekształcenia morfologiczne</p> <p>Segmentacja</p> <p>Indeksacja</p> <p>Współczynniki kształtu</p> <p>Transformata Hougha</p>



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Przetwarzanie obrazów cyfrowych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posługuje si środowiskiem programowym do obliczeń naukowych potrafi napisać fragmenty procedur algorytmów transformacji systemów barwnych, transformacji cyfrowych, 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 sprężenie i systemów stosowanych w systemach multimedialnych.	IN1_U11, IN1_U13, IN1_U12, IN1_U01	praca pisemna
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 si			
<b>umiejętności:</b> ocena pracy pisemnej (ocena aktywności na zajęciach oraz przygotowanego projektu)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena pracy pisemnej (ocena aktywności na zajęciach oraz przygotowanego projektu)			
Warunki zaliczenia			
Wszystkie zajęcia: Obecność na zajęciach zgodnie z Regulaminem Studiów.			
Warunki uzyskania oceny zaliczenia: Zaliczenie na ocenę pozytywną wymaga zaliczenia dwóch kolokwium obejmujących materiał z wykładu, ćwiczeń tablicowych i laboratoryjnych.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawowe z zakresu przetwarzania obrazu oraz wiedza w zakresie standardów kompresji obrazu, kodowania sekwencji wideo.			
Treści programowe			
Semestr: 5			
Forma zajęć: <b>wiczenia projektowe</b>			
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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Przygotowanie pracy dyplomowej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	SK	0	Zaliczenie z ocen	8
<b>Razem</b>			<b>0</b>		<b>8</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi opracowa harmonogram swojej pracy in ynierskiej. Potrafi wybra i zgromadzi literatur odpowiedni do podj tego tematu pracy in ynierskiej. Potrafi przygotowa stanowisko badawcze dla swojej pracy ( rodowisko programistyczne, system komputerowy, symulator komputerowy, rodowisko obliczeniowe, zestaw pomiarowy, prototyp urz dzenia). Potrafi przygotowa dokumentacj prezentuj c pełne wyniki swojej pracy. Potrafi zaprezentowa wyniki swojej pracy w sposób zrozumiały i zwi zły.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U05, IN1_U12	praca dyplomowa
2	Potrafi zdefiniowa dalsze kierunki rozwoju przeprowadzonych przez siebie bada . Potrafi oszacowa koszty realizowanego przedsi wzi cia in ynierskiego.	IN1_K02, IN1_K03	praca dyplomowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena pracy dyplomowej (ocena cz ci lub cao ci pracy dyplomowej)

### kompetencje społeczne:

ocena pracy dyplomowej (ocena cz ci lub cao ci pracy dyplomowej)

## Warunki zaliczenia

Przygotowanie pracy dyplomowej ko czy si zaliczeniem z ocen . Warunkiem zaliczenia modułu jest zrealizowanie w wystarczaj cym (nie mniejszym ni 50%) zakresie pracy dyplomowej, ocena jest wystawiana zgodnie ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Nie dotyczy.

## Tre ci programowe

Semestr: 7

Forma zaj : **samokształcenie**

Nie dotyczy.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Radio programowalne SDR				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawowe poj cia stosowane w cyfrowej transmisji radiowej	IN1_W01	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
2	Zna i rozumie działanie podstawowych algorytmów wykorzystywanych w cyfrowej transmisji radiowej	IN1_W01	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	Ma podstawow wiedz w zakresie implementacji programowej i sprz towej algorytmów cyfrowej transmisji radiowej	IN1_W01, IN1_W07	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
4	Potrafi stosowa poznane metody i algorytmy cyfrowej transmisji radiowej oraz proponowa nowe rozwi zania.	IN1_U03	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
5	Potrafi implementowa podstawowe algorytmy cyfrowej transmisji radiowej w j zyku Matlab	IN1_U03	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
6	Potrafi oceni zło ono obliczeniow wykorzystywanych algorytmów cyfrowej transmisji radiowej	IN1_U09	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
7	Ma umiej tno samokształcenia si , m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IN1_U14	dyskusja, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b>			
ocena dyskusji (Pytania dotycz ca przerobionych zagadnie .)			
ocena aktywno ci (Zadawanie pyta i drobnych zada w trakcie laboratorium)			
ocena wykonania zadania (Wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego przed laboratorium i podczas laboratorium)			
<b>umiej tno ci:</b>			
ocena dyskusji (Pytania dotycz ca przerobionych zagadnie .)			
ocena aktywno ci (Zadawanie pyta i drobnych zada w trakcie laboratorium)			
ocena wykonania zadania (Wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego przed laboratorium i podczas laboratorium)			
Warunki zaliczenia			
Przerobienie i pozytywne zaliczenie wykonania wicze laboratoryjnych ( rednia ocen z wszystkich ocen uzyskanych).			

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
<p>OGÓLNICIE. Zapoznanie si z programowymi aspektami realizacji kolejnych operacji, wykonywanych w cyfrowej transmisji radiowej. U ycie sprz tu SDR (Software Defined Radio) oraz rodowiska programowego Matlab.</p> <p>RADIO PROGRAMOWALNE. Praktyczne wprowadzenie do tzw. radia programowalnego (Software Defined Radio), czyli do cyfrowej transmisji radiowej (ogólniej programowalnej telekomunikacji cyfrowej). Zaj cia w ramach modułu składaj si z wykładu oraz wicze laboratoryjnych: 1 godz. wprowadzenia, 7 wicze laboratoryjnych po 2 godz., podczas których studenci pracuj w grupach 2-osobowych oraz testuj i modyfikuj gotowe programy, napisane w j zyku Matlab, przeznaczone dla poszczególnych modułów wybranych odbiorników radiowych danych cyfrowych. W wyniku zło enia pojedynczych bloków powstaj działaj ce urz dzenia lub ich symulatory. Podczas laboratorium do nagrywania oraz nadawania sygnałów rzeczywistych s u ywane nast puj ce urz dzenia (alternatywnie): USB-RTL-SDR, PLUTO-SDR (Analog Devices) lub USRP (Universal Software Radio Peripheral firmy Ettus Research/National Instruments) oraz rodowiska programowe SDR: Matlab-Simulink lub GNURADIO (open source).</p> <p>WYKŁAD. Wykład jest krótkim wprowadzeniem do ka dego laboratorium. Jest on oparty na ksi ce T.P. Zieli skiego, "Starting Digital Signal Processing in Telecommunication Engineering. A Laboratory-based Course", Springer 2021. Wybrane rozdziały jej ksi ki s udost pniane studentom w formie elektronicznej.</p> <p>LABORATORIUM. Podstaw laboratorium s udost pnione studentom programy, dost pne na stronie: <a href="http://kt.agh.edu.pl/~tzielin/books/DSPforTelecomm/">http://kt.agh.edu.pl/~tzielin/books/DSPforTelecomm/</a>.</p>
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 4
Forma zaj : <b>wykład</b>
<p>Wykład (15 godz.) jest krótkim wprowadzeniem do ka dego laboratorium. Jest on oparty na ksi ce T.P. Zieli skiego, "Starting Digital Signal Processing in Telecommunication Engineering. A Laboratory-based Course", Springer 2021. Wybrane rozdziały jej ksi ki s udost pniane studentom w formie elektronicznej.</p> <p>Podczas wykładu s omawiane zagadnienia, b d ce przedmiotem naszego zainteresowania w kolejnych wiczeniach laboratoryjnych (patrz lista laboratoriów).</p>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do technologii SDR (rozdz. 17). Ogl danie w czasie rzeczywistym widma sygnałów radiowych z u yciem sprz tu SDR oraz strony WebSDR (<a href="http://www.websdr.org">http://www.websdr.org</a>). Wczytywanie i ogl danie udost pnionych, nagranych sygnałów IQ oraz ich widm. Modulator i demodulator kwadraturowy - konwersja cz stotliwo ci z pasma podstawowego do docelowego i z powrotem. Przykłady prostego dekodowania (radio FM mono, sygnał nawigacji samolotowej, sygnał z nano-satelity).</li> <li>2. Modulacja i demodulacja FM (rozdz. 18). Porównanie ró nych metod demodulacji cz stotliwo ci. Cyfrowy odbiornik radia FM mono.</li> <li>3. Modulacja i demodulacja AM (Rozdz. 19). Rodzaje modulacji AM i ró ne sposoby demodulacji. Problem odtwarzania no nej sygnału AM: cyfrowa p tla PLL. Tworzenie sygnału MPX (multipleksowego) radia FM i dekodowanie jego składowych. Cyfrowy odbiornik radia FM stereo.</li> <li>4. Podstawy transmisji cyfrowej z jedn no n 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 działaj cych stacji radiowych. Przykład dekodowania przesyłanego tekstu (bitowa struktura ramki RDS, znaczenie preambuły, kodowanie korekcyjne CRC, przesyłane komunikaty).</li> <li>5. Podstawy transmisji cyfrowej z wieloma no nymi na przykładzie radia cyfrowego DAB (rozdz. 23). Ogl danie widma sygnału DAB w czasie rzeczywistym. Budowa i dekowanie bloku informacyjnego FIC oraz muzycznego MSC. Słuchanie audycji radiowych.</li> <li>6. Telefonía cyfrowa 4G/LTE oraz 5G/NR (rozdz. 24). Ogl danie widma sygnału 4G oraz 5G w czasie rzeczywistym. Przykładowe dekodowanie sygnału rozgłoszeniowego PBCH 4G albo 5G, wysyłanego przez stacj bazow do smartfona.</li> <li>7. Zaliczenie laboratorium. Dyskusja. Uzupełnienia i poprawa zada z poprzednich laboratoriów. Wykonywanie zaliczeniowych zada indywidualnych (w przypadku braku zaliczenia lub poprawy oceny). Wystawienie oceny.</li> </ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Rozległe sieci komputerowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Opanował zaawansowan wiedz w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpiecze stwa, posiada wiedz w zakresie działania oraz konfiguracji urz dze wchodz cych w skład sieci teleinformatycznych.	IN1_W06	kolokwium, wykonanie zadania
2	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych róde; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich krytycznej interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie, korzysta ze standardów i norm in ynierskich.	IN1_U01	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania
3	Potrafi konfigurowa urz dzenia komunikacyjne, administrowa sieciami komputerowymi oraz zarz dza bezpiecze stwem systemów i sieci teleinformatycznych.	IN1_U08	kolokwium, wykonanie zadania
4	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania
5	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K05	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

#### wiedza:

ocena kolokwium (Ocena kolokwium.)

ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zada wykonywanych na laboratorium.)

#### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Ocena kolokwium.)

obserwacja wykonania zada (Obserwacja wykonania zada na laboratorium.)

ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zada wykonywanych na laboratorium.)

#### kompetencje społeczne:

obserwacja wykonania zada (Obserwacja wykonania zada na laboratorium.)

ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zada wykonywanych na laboratorium.)

### Warunki zaliczenia

Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia s obecno ci.

Laboratorium: Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwiów oraz aktywno ci na zaj ciach.

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

Sieci komputerowe: adresacja, opisy protokołów, skalowanie sieci, translacja adresów. Sieci rozległe - topologia, okablowanie, urz dzenia, interfejsy, parametry, projektowanie. Technologie sieci WAN. Protokoły bramy wewn trznej - IGP oraz protokoły bramy zewn trznej - EGP. Bezpiecze stwo w sieci: usługi i protokoły bezpiecze stwa, zapory sieciowe, UTM-y, bramy i serwery proxy, systemy IPS, sieci VPN, zarz dzenie bezpiecze stwem sieci. Diagnostyka, zarz dzenie sieci , zdalny dost p. Sieci bezprzewodowe: standardy, protokoły, szyfrowanie, projektowanie.

**Tre ci programowe**

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Wprowadzenie do sieci komputerowych. Adresacja IPv4, adresacja IPv6, opisy protokołów, skalowanie sieci, translacja adresów – NAT, PAT, maskarada, DNAT. Sieci rozległe - topologia, okablowanie, urz dzenia, interfejsy, parametry, projektowanie. Technologie sieci WAN: Frame Relay, ISDN, PPP, DSL, ATM, przeł czania pakietów. Protokoły bramy wewn trznej - IGP oraz protokoły bramy zewn trznej - EGP; sieci pakietowe: X.25, ATM i MPLS. Bezpiecze stwo w sieci: usługi i protokoły bezpiecze stwa, zapory sieciowe, UTM-y, bramy i serwery proxy, systemy IPS (Intrusion Prevention System), sieci VPN, zarz dzenie bezpiecze stwem sieci za pomoc 802.1x oraz QoS. Diagnostyka, zarz dzenie sieci , zdalny dost p, RADIUS. Sieci bezprzewodowe: standardy, protokoły, szyfrowanie, projektowanie.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Zapoznanie si z rodowiskiem pracy. Administracja przeł cznikami. Administracja routerami. Technologia VLAN-ów, konfiguracja LACP, STP, routing. Listy ACL IPv4 oraz IPv6. Zabezpieczenia przeł cznika i routera przed atakami. Protokoły bramy wewn trznej - IGP. Protokoły bramy zewn trznej - EGP. Technologie sieci WAN. Kształtowanie ruchu w sieci. Tunele oraz sieci VPN. Monitorowanie i diagnostyka sieci.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Rysunek CAD				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma ugruntowan wiedz na temat mo liwo ci wykorzystania komputerowego wspomagania przy rozwi zywaniu zada in ynierskich w zakresie projektowania i tworzenia graficznej dokumentacji technicznej	IN1_W01, IN1_W09	obserwacja wykonania zada , kolokwium, wykonanie zadania
2	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury oraz korzysta z norm	IN1_U01	obserwacja wykonania zada , kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrafi poslugiwa si technikami komputerowego wspomagania projektowania z wykorzystaniem wybranego oprogramowania CAD	IN1_U01, IN1_U10	obserwacja wykonania zada , kolokwium, wykonanie zadania
4	Dostrzega mo liwo ci wykorzystania rysunku technicznego jako narz dzia komunikacji interdyscyplinarnej	IN1_U01, IN1_U10	obserwacja wykonania zada , kolokwium, wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa )
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego)

### umiej tno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa )
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego)

## Warunki zaliczenia

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie redniej arytmetycznej ocen z prac studenta (sprawdziany umiej tno ci i ocena pracy na zaj ciach)

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykorzystanie wspomagania komputerowego w procesie opracowywania graficznej dokumentacji technicznej (na zaj ciach wykorzystywane rodowisko AutoCAD oraz Autodesk Inventor), najwa niejsze informacje z zakresu rysunku technicznego, podstawy druku 3D

## Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

- rodowisko AutoCAD wprowadzenie (układy współrz dnych, podstawowe narz dzia 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. Wzajemności z podstaw modelowania 3D w Autodesk Inventor Professional

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Seminarium dyplomowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	S	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury i innych ródeł, umie interpretowa pozyskane informacje oraz formułowa i uzasadnia opinie i oceny. Potrafi opracowa dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i zredagowa tekst prezentuj cy wyniki zadania. Potrafi opracowa i przedstawi krótk prezentacj po wi con rezultatom realizacji zadania in ynierskiego.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13	praca dyplomowa
2	Rozumie potrzeb ci głego doksztalcania si i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz za wspólnie realizowane zadania.	IN1_K02, IN1_K03, IN1_K04	praca dyplomowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p><b>umiej tno ci:</b> ocena pracy dyplomowej (ocena cz ci lub cao ci pracy dyplomowej (dedykowane do zaj : seminarium, pracowania dyplomowa, laboratorium dyplomowe, przygotowanie pracy dyplomowej))</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena pracy dyplomowej (ocena cz ci lub cao ci pracy dyplomowej (dedykowane do zaj : seminarium, pracowania dyplomowa, laboratorium dyplomowe, przygotowanie pracy dyplomowej))</p>			
Warunki zaliczenia			
Seminarium ko czy si zaliczeniem z ocen . Warunkiem zaliczenia modułu jest uzyskanie pozytywnej oceny przedstawionej prezentacji oraz aktywno na zaj ciach.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Metodologia przygotowywania pracy dyplomowej.			
Tre ci programowe			
Semestr: 7			
Forma zaj : <b>seminarium dyplomowe</b>			
Zaj cia w ramach modułu prowadzone s w postaci seminarium w wymiarze 30 godzin. Seminarium obejmuje zagadnienia zwi zane z metodologi przygotowywania pracy dyplomowej oraz pracy naukowej ilustrowane na bazie realizowanych prac dyplomowych.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sieci komputerowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Opanował elementarn wiedz w zakresie bezpiecze stwa sieci komputerowych.	IN1_W06	wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna
2	Ma wiedz w zakresie działania urz dze wchodz cych w skład sieci komputerowych, potrafi konfigurowa i testowa poprawno działania takich sieci .	IN1_W06	wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna
3	Opanował zaawansowan wiedz w zakresie sieci komputerowych .	IN1_W06, IN1_W05	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
4	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych róde; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie.	IN1_U01	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
5	Potrafi zarz dza sieciami komputerowymi i stosowa odpowiednie standardy i normy techniczne.	IN1_U06	wykonanie zadania
6	Ma wiedz w zakresie działania urz dze wchodz cych w skład sieci komputerowych, potrafi konfigurowa i testowa poprawno działania takich sieci.	IN1_U08	wykonanie zadania, kolokwium, praca pisemna
7	Potrafi pracowa indywidualnie i w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania.	IN1_U12	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
8	Ma umiej tno samokształcenia si , m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	IN1_U14	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
9	Jest gotów do krytycznej oceny swojej pracy, przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K02, IN1_K05	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- ocena kolokwium (Wykład - pisemne kolokwium zaliczeniowe, 30 pyta
- Krótkie testy na zaj ciach laboratoryjnych lub dwa kolokwia:
  - kolokwium nr 1 obejmuj ce zagadnienia zwi zane 3 pierwszych wicze -kolokwium nr 2 na ko cu zaj obejmuj ce cało materiału.)
- ocena pracy pisemnej (Pytania testowe - 30 pyta .)
- ocena wykonania zadania (Ocena wykonania wicze na laboratorium. Ocena wykonania zaj laboratoryjnych.)

**umiej tno ci:**

ocena kolokwium (Wykład - pisemne kolokwium zaliczeniowe, 30 pyta

Krótkie testy na zaj ciach laboratoryjnych lub dwa kolokwia:

-kolokwium nr 1 obejmuj ce zagadnienia zwi zane 3 pierwszych wicze -kolokwium nr 2 na ko cu zaj obejmuj ce cało materiału.)

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )

ocena pracy pisemnej (Pytania testowe - 30 pyta .)

ocena wykonania zadania (Ocena wykonania wicze na laboratorium. Ocena wykonania zaj laboratoryjnych.)

**kompetencje społeczne:**

ocena wykonania zadania (Ocena wykonania wicze na laboratorium. Ocena wykonania zaj laboratoryjnych.)

**Warunki zaliczenia**

Wykład:  
Zaliczenie kolokwium w formie testu, obejmuj cego 30 pyta z wynikiem pozytywnym (uzyskanie ponad 60% mo liwych do uzyskania punktów).

Laboratorium:

Wykonanie planowych wicze , uzyskanie ponad 60% mo liwych do uzyskania punktów z testów sprawdzaj cych wiedz z ka dego wiczenia albo kolokwiów, pozytywna ocena z cz ci praktycznej wicze .

**Tre ci programowe (opis skrócony)**

1. Wprowadzenie do sieci komputerowych.
2. Komunikacja i sieci komputerowe.
3. Media teletransmisyjne, metody dost pu 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 bezpiecze stwa w sieciach komputerowych.

**Tre ci programowe**

Semestr: 4

Forma zaj : **wykład**

Rys historyczny. Podstawowe poj cia. Topologie sieci komputerowych. Metody dost pu do wspólnego medium transmisyjnego. 7-warstwowy model ISO/OSI. Zadania warstw. Zale no ci mi dzy warstwami. Architektura sieci TCP/IP – uproszczony 4-wartwowy model sieci. Protokoły i technologie sieciowe, w tym Ethernet, FE, GBE, FDDI, Token Ring. Adresacja sprz towa. Ramki. Wzmacniaki, mosty, przeł czniki. 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 poł czenia. Zasady zapewnienia niezawodnych poł cze . 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 dziedzicznych – DNS. Rodzaje pozycji w bazie danych DNS – typy rekordów. Przesyłanie danych - protokoły TFTP, FTP. Inne wybrane usługi w sieci Internet.

Podstawowe narz dzia diagnostyczne w sieci Internet.

Problemy z dostosowaniem sieci TCP/IP do wymaga 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 zagadnie bezpiecze stwa w sieciach komputerowych. Idea zapory internetowej – filtrowanie pakietów.

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Tematy wicze zwi zanych z wybranymi tre ciami wykładu:

- 01.Wprowadzenie. Warstwa ł cza danych - Bridging Table.
- 02.Warstwa ł cza danych - Spanning Tree.
- 03.Przeł czanie w sieciach Ethernet - VLAN, analizator sieci.
- 04.Rutowanie statyczne.
- 05.Rutowanie w Linuxie.
- 06.Rutowanie dynamiczne.
- 07.Translacja Adresów Sieciowych NAT w Linuxie.

08.Sie z dost p em do Internetu. Zaliczenie zaj .

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sieci komputerowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
1	Opanował elementarną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa sieci komputerowych.	IN1_W06	wykonanie zadania, egzamin, kolokwium
2	Ma wiedzę w zakresie działania urządzeń wchodzących w skład sieci komputerowych, potrafi konfigurować i testować poprawno działania takich sieci.	IN1_W06	wykonanie zadania, egzamin, kolokwium
3	Opanował zaawansowaną wiedzę w zakresie sieci komputerowych.	IN1_W06, IN1_W05	wykonanie zadania, egzamin, kolokwium
4	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wywodzić wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	IN1_U01	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
5	Potrafi zarządzać sieciami komputerowymi i stosować odpowiednie standardy i normy techniczne.	IN1_U06	wykonanie zadania
6	Ma wiedzę w zakresie działania urządzeń wchodzących w skład sieci komputerowych, potrafi konfigurować i testować poprawno działania takich sieci.	IN1_U08	wykonanie zadania, egzamin, kolokwium
7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	IN1_U12	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
8	Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	IN1_U14	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
9	Jest gotów do krytycznej oceny swojej pracy, przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy własnego 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.)

**umiej tno ci:**

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 które zajęcia obejmują całość materiału.)

obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )

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, obejmujące 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: 5

Forma zajęć : **wykład**

Współczesne zastosowania sieci IP. Charakterystyka sieci wielosegmentowych. Gospodarowanie puli adresów publicznych i prywatnych IP v.4. Podział sieci na strefy. Przeciwdziałanie przeciwnikom sieci TCP/IP. Konfigurowanie sieci z serwerami DHCP.. Zapewnianie niezawodności routingu. Charakterystyka zastosowania RIPv2, OSPF, IGRP, BGP; struktura wybranych komunikatów, routingu hierarchiczny, routingu w sieciach IPv6. Dobór protokołu routingu do typu i wielkości sieci.

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. Protokół IPsec i TLS.

Dalekosygnalizacja cyfrowa w sieciach komputerowych. Problem "ostatniej mili" - stosowane rozwiązania.

Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w sieciach bezprzewodowych.

Ekosystemy IoT. Przesyłanie danych do chmury. Problemy bezpieczeństwa systemów IoT w świetle klasyfikacji OWASP..

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Tematy ćwiczeń związanych z wybranymi treściami wykładu

01. Wprowadzenie. Wybrane elementy bezpieczeństwa w sieciach LAN w warstwie 1.
02. Adresacja IPv6. Rutowanie w sieciach IPv6 w środowisku ruterów CISCO.
03. Listy kontroli dostępu - Access Control List. (IPv4 i IPv6)
04. Zapora sieciowa w Linuxie.
05. Konfiguracja NAT/PAT/DHCP w środowisku ruterów CISCO.
06. System DNS. Narzędzia diagnostyczne w sieci Internet.
07. Konfiguracja usługi DNS w Linuxie.
08. Routingu wielokierunkowy. Równowaga ruchu IP.
09. Konfiguracja sieci z serwerami www, ftp, dhcp i dns.
10. Zabezpieczanie protokołów routingu.
11. TLS - dostęp dla zdalnego użytkownika.
12. IPsec - dostęp dla zdalnego użytkownika.
13. Podział sieci na strefy. Dostęp do zasobów w strefie DMZ.
14. Chroniona sieć z dostępem do Internetu.





# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sieci sensoryczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## 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
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 urządze 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
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciąga 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 po wyciągnięciu z realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii.	IN1_U08, IN1_U12	obserwacja zachowa
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 zachowa
7	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy własnych zachowań 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:

<p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</p> <p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena kolokwium (Ocena kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena odpowiedzi na zaj ciach)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>Warunkiem uzyskania zaliczenia wykładu jest uzyskanie 60% obecno ci na wykładach.</p> <p>Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny na zaliczenie z laboratorium jest spełnienie warunku uzyskania powy ej 60% sumarycznych punktów mo liwych do zdobycia.</p> <p>Ocena zaliczenia z laboratorium zawiera 2 składniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obecno na wiczeniach laboratoryjnych (od 0 do 5pkt.).</li> <li>- rednia arytmetyczna punktów z 2 kolokwiów przeprowadzonych na zaj ciach (od 0 do 10pkt.).</li> </ul>
<p><b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b></p> <p>Przedstawienie idei inteligentnego pyłu, komunikacji M2M i Internetu Rzeczy</p> <p>Omówienie wybranych protokołów komunikacyjnych.</p> <p>Systemy ł czno ci bezprzewodowej w sieciach sensorycznych</p>
<p><b>Tre ci programowe</b></p>
<p>Semestr: 5</p>
<p>Forma zaj : <b>wykład</b></p>
<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardy i aplikacje bezprzewodowych sieci sensorowych. Przedstawienie idei inteligentnego pyłu (ang. smartdust), komunikacji M2M, Internetu Rzeczy (ang. Internet of Things).</li> <li>• Omówienie problematyki bezprzewodowych sieci sensorowych. Omówienie ró nych aplikacji radiowych sieci kontrolno-pomiarowych, m.in. w energetyce (ang. smart grids) oraz przemy le.</li> <li>• Omówienie kluczowych cech protokołów komunikacyjnych.</li> <li>• Wskazanie cech decyduj cych o zu yciu energii, przepływno ci, jako ci transmisji itp.</li> <li>• Analiza sieci radiowych opartych o standard IEEE 802.15.4. Przedstawienie dost pnych warstw sprz towych, prezentacja opisanych w standardzie sposobów modulacji i kodowania.</li> <li>• Omówienie zagadnie wielodost pu do radiowego medium transmisyjnego, z uwzgl dnieniem metod zdefiniowanych w standardzie IEEE 802.15.4.</li> <li>• Omówienie budowy oraz procesu konfiguracji wybranych modułów ł czno ci bezprzewodowej (BT, WiFi, ZigBee)</li> </ul>
<p>Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p>
<p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opracowanie i implementacja elementów zadanego protokołu komunikacji bezprzewodowej.</li> </ul> <p>Studenci na podstawie dokumentacji protokołu komunikacji bezprzewodowej (dysponuj c odpowiednimi modułami) maj za zadanie implementacj fragmentów oprogramowania steruj cego prac dostarczonych w złów sieci, tak aby mogły one realizowa wspólnie usługi transmisji danych.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sieci sensoryczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## 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
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 urządze 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
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciąga 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 po wiconym wykonaniu zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii.	IN1_U08, IN1_U12	obserwacja zachowa
6	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwijaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów.	IN1_K01	obserwacja zachowa
7	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy własnych zachowań 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:

<p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</p> <p>ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena kolokwium (Ocena kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena odpowiedzi na zaj ciach)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>Warunkiem uzyskania zaliczenia wykładu jest uzyskanie 60% obecno ci na wykładach.  Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny na zaliczenie z laboratorium jest spełnienie warunku uzyskania powy ej 60% sumarycznych punktów mo liwych do zdobycia.  Ocena zaliczenia z laboratorium zawiera 2 składniki:  - Obecno na wiczeniach laboratoryjnych (od 0 do 5pkt.).  - rednia arytmetyczna punktów z 2 kolokwiiów przeprowadzonych na zaj ciach (od 0 do 10pkt.).</p>
<p><b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b></p> <p>Przedstawienie idei inteligentnego pyłu, komunikacji M2M i Internetu Rzeczy  Omówienie wybranych protokołów komunikacyjnych.  Systemy ł czno ci bezprzewodowej w sieciach sensorycznych</p>
<p><b>Tre ci programowe</b></p> <p>Semestr: 5</p> <p>Forma zaj : <b>wykład</b></p> <p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardy i aplikacje bezprzewodowych sieci sensorowych. Przedstawienie idei inteligentnego pyłu (ang. smartdust), komunikacji M2M, Internetu Rzeczy (ang. Internet of Things).</li> <li>• Omówienie problematyki bezprzewodowych sieci sensorowych. Omówienie ró nych aplikacji radiowych sieci kontrolno-pomiarowych, m.in. w energetyce (ang. smart grids) oraz przemy le.</li> <li>• Omówienie kluczowych cech protokołów komunikacyjnych.</li> <li>• Wskazanie cech decyduj cych o zu yciu energii, przepływno ci, jako ci transmisji itp.</li> <li>• Analiza sieci radiowych opartych o standard IEEE 802.15.4. Przedstawienie dost pnych warstw sprz towych, prezentacja opisanych w standardzie sposobów modulacji i kodowania.</li> <li>• Omówienie zagadnie wielodost pu do radiowego medium transmisyjnego, z uwzgl dnieniem metod zdefiniowanych w standardzie IEEE 802.15.4.</li> <li>• Omówienie budowy oraz procesu konfiguracji wybranych modułów ł czno ci bezprzewodowej (BT, WiFi, ZigBee)</li> </ul>
<p>Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p> <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opracowanie i implementacja elementów zadanego protokołu komunikacji bezprzewodowej.</li> </ul> <p>Studenci na podstawie dokumentacji protokołu komunikacji bezprzewodowej (dysponuj c odpowiednimi modułami) maj za zadanie implementacj fragmentów oprogramowania steruj cego prac dostarczonych w złów sieci, tak aby mogły one realizowa wspólnie usługi transmisji danych.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sieci sensoryczne II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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 urządzenia 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
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciąga 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 po wyconym wyników realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii.	IN1_U11, IN1_U08, IN1_U07	wykonanie zadania
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 zachowania, wypowiedź ustna
7	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy własnego zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K05	obserwacja zachowania

## 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:

<p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena odpowiedzi na zaj ciach)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p>
<p>Warunkiem uzyskania zaliczenia projektu jest i sporz dzenie pisemnego sprawozdania pozytywnie ocenionego przez prowadz cego.</p> <p>Ocena na zaliczenie projektu zawiera 2 składniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obecno na zaj ciach (od 0 do 5pkt.).</li> <li>- Ocena ze sporz dzonego w formie pisemnej sprawozdania (od 0 do 10pkt.).</li> </ul> <p>Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny na zaliczenie z wicze projektowych jest spełnienie warunku uzyskania powy ej 60% sumarycznych punktów mo liwych do zdobycia.</p>
<p><b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b></p>
<p>Opracowanie systemu z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego opartego o standard IEEE 802.15.4</p>
<p><b>Tre ci programowe</b></p>
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b></p>
<p>Opracowanie systemu z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego opartego o standard IEEE 802.15.4</p> <p>Studenci na podstawie dokumentacji standardu IEEE 802.15.4 (np. ZigBee lub LoRa) i dysponuj c odpowiednimi modułami sprz towymi maj za zadanie opracowa aplikacj , wykorzystuj c bezprzewodowe usługi transmisji danych.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Sieci sensoryczne II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	posiada wiedz w zakresie architektur systemów komputerowych, w tym systemów wbudowanych, zarówno w zakresie warstwy sprz towej jak i programowej; rozumie cykl ycia systemów informatycznych oraz urz dze wykorzystywanych w informatyce	IN1_W02	kolokwium
2	opanował zaawansowan wiedz w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpiecze stwa, posiada wiedz w zakresie działania oraz konfiguracji urz dze wchodz ych w skład sieci teleinformatycznych (przewodowych oraz bezprzewodowych)	IN1_W09	kolokwium
3	rozumie powi zania informatyki z innymi obszarami nauk technicznych oraz konieczno przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki	IN1_W09	kolokwium
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich krytycznej interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie, korzysta ze standardów i norm in ynierskich.	IN1_U01, IN1_U13, IN1_U12	wykonanie zadania, kolokwium
5	opracowuje dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotowuje tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotowa i przedstawi krótk prezentacj po wi con wynikiom realizacji zadania in ynierskiego; komunikuje si z otoczeniem u ywaj c specjalistycznej terminologii.	IN1_U11, IN1_U08, IN1_U07	wykonanie zadania
6	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	obserwacja zachowa , wypowied ustna
7	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K05	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (Kolokwium)

### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Kolokwium)

ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania na laboratorium.)

### kompetencje społeczne:

<p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena odpowiedzi na zaj ciach)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p>
<p>Warunkiem uzyskania zaliczenia projektu jest i sporz dzenie pisemnego sprawozdania pozytywnie ocenionego przez prowadz cego.</p> <p>Ocena na zaliczenie projektu zawiera 2 składniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obecno na zaj ciach (od 0 do 5pkt.).</li> <li>- Ocena ze sporz dzonego w formie pisemnej sprawozdania (od 0 do 10pkt.).</li> </ul> <p>Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny na zaliczenie z wicze projektowych jest spełnienie warunku uzyskania powy ej 60% sumarycznych punktów mo liwych do zdobycia.</p>
<p><b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b></p>
<p>Opracowanie systemu z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego opartego o standard IEEE 802.15.4</p>
<p><b>Tre ci programowe</b></p>
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b></p>
<p>Opracowanie systemu z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego opartego o standard IEEE 802.15.4</p> <p>Studenci na podstawie dokumentacji standardu IEEE 802.15.4 (np. ZigBee lub LoRa) i dysponuj c odpowiednimi modułami sprz towymi maj za zadanie opracowa aplikacj , wykorzystuj c bezprzewodowe usługi transmisji danych.</p>



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Specjalistyczny j zyk angielski				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	P	15	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	potrafi znajdowa i interpretowa potrzebne literatury specjalistyczne z analizy danych na dany temat	IN1_U01	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
2	potrafi zredagowa krótki tekst specjalistyczny z zakresu analizy danych w j zyku angielskim	IN1_U12	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	potrafi zreferowa w j zyku angielskim krótki tekst specjalistyczny z zakresu analizy danych	IN1_U12	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
4	jest wiadomy społecznej wagi swojej wiedzy i stosuje j odpowiedzialnie, pamięta j c o etycznych uwarunkowaniach wykorzystania informacji	IN1_K05	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p><b>umiejętno ci:</b></p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p> <p>ocena wykonania zadania</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wicze na podstawie aktywnego udziału w zaj ciach i pozytywnej oceny wykonanych zada			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Interpretacja tekstów w j zyku angielskim ze szczególnym uwzgl dnieniem analizy danych. Redagowanie i referowanie krótkich tekstów z zakresu Big Data, Deep Learning, Machine Learning.			
Tre ci programowe			
Semestr: 5			
Forma zaj : <b>wiczenia praktyczne</b>			
Interpretacja tekstów w j zyku angielskim ze szczególnym uwzgl dnieniem analizy danych. Redagowanie i referowanie krótkich tekstów z zakresu Big Data, Deep Learning, Machine Learning.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyczna analiza danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## 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
1	zna rozkłady wykorzystywane w statystyce	IN1_W01, IN1_W07	kolokwium, ocena aktywności
2	zna rodzaje hipotez: proste, złożone, parametryczne, nieparametryczne. Błądy pierwszego i drugiego rodzaju.	IN1_W07, IN1_W09, IN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
3	potrafi zastosować praktycznie rozkłady wykorzystywane w statystyce	IN1_U03, IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
4	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	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
5	potrafi zastosować wybrane metody analizy wielowymiarowej oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników	IN1_U10, IN1_U03	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, praca pisemna
6	rozumie cele wykonywanego projektu, a w przypadku wystąpienia trudności z ich samodzielnym rozwiązaniem jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów	IN1_K01	obserwacja zachowa
7	jest gotów pracować w zespole, dzieli i koordynować problemy	IN1_K03	obserwacja zachowa

## 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 pracy pisemnej (ocena wykonanych projektów)
- ocena wykonania zadania (bądź ocena wykonywania mini-projektów)

### kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

<b>Warunki zaliczenia</b>
Zaliczenie wicze na podstawie aktywnego udziału w zaj ciach w laboratorium informatycznym, pozytywnego zaliczenia sprawdzianów, pozytywnego zaliczenia mini-projektów, pozytywnego zaliczenia pracy pisemnej, oraz zaliczenie wykładu na podstawie obecno ci i aktywno ci
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
Podstawowym celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o metodach statystycznej analizy wielowymiarowej oraz ich zastosowaniu praktycznym.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 3
Forma zaj : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poj cie, istota i zakres wielowymiarowej analizy danych</li> <li>2. Podstawowe poj cia statystyki, wielowymiarowe zmienne losowe, testy statystyczne</li> <li>3. Zagadnienie doboru i wyboru cech diagnostycznych</li> <li>4. Problemy taksonomiczne oraz klasyfikacja (grupowanie) i porz dkowanie</li> <li>5. Analiza głównych składowych</li> <li>6. Analiza czynnikowa</li> <li>7. Analiza skupie</li> </ol>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>Jak w przypadku wykładu.</p> <p>W ramach zaj b d przygotowywane projekty z wykorzystaniem podanych ródeł oraz narz dzi informatycznych</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyczna analiza danych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
1	potrafi zastosować wybrane metody analizy wielowymiarowej oraz dokona 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 omówi uzyskane wyniki	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13	praca pisemna
3	rozumie cele wykonywanego projektu, a w przypadku wystąpienia trudności z ich samodzielnym rozwiązaniem jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów	IN1_K01	obserwacja zachowa
4	jest gotów dobrze zorganizować swoją pracę indywidualną oraz pracę w zespole	IN1_K03	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### umiejętności:

ocena pracy pisemnej (ocena wykonanych projektów)

### kompetencje społeczne:

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

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie większe na podstawie wykonania i zaliczenia projektu.

## Treści programowe (opis skrócony)

Podstawowym celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy o metodach statystycznej analizy wielowymiarowej oraz ich zastosowaniu praktycznym.

## Treści programowe

Semestr: 4

Forma zajęć : **wiczenia projektowe**

- Pojęcie, istota i zakres wielowymiarowej analizy danych
- Podstawowe pojęcia statystyki, wielowymiarowe zmienne losowe, testy statystyczne
- Zagadnienie doboru i wyboru cech diagnostycznych
- Problemy taksonomiczne oraz klasyfikacja (grupowanie) i porządkowanie
- Analiza głównych składowych
- Analiza czynnikowa

7. Analiza skupie

W ramach zaj b d przygotowywane projekty z wykorzystaniem podanych ródeł oraz narz dzi informatycznych

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyka stosowana i probablistyka				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z rachunku prawdopodobie stwa	IN1_W01	obserwacja wykonania zada , wypowied ustna
2	Student zna i rozumie podstawowe metody obliczeniowe stosowane naukach technicznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem programu R.	IN1_U01	obserwacja wykonania zada , wypowied ustna
3	Student potrafi stworzy i przeanalizowa z wykorzystaniem programu R model statystyczny opisuj cy ró ne zjawiska techniczne, oraz potrafi interpretowa i wyja nia zale no ci wyływaj ce z modeli statystycznych oraz stosowa je w praktyce i na tej podstawie formułowa wnioski.	IN1_U01	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, wypowied ustna
4	Student potrafi analizowa problemy oraz znajdowa ich rozwi zania w oparciu o wiedz z zakresu statystyki matematycznej.	IN1_U01	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania
5	Student jest gotów do praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiej tno ci w zakresie statystycznej analizy danych.	IN1_K01	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, wypowied ustna

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

- obserwacja wykonania zada (Wykonywanie zada laboratoryjnych.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Odpowiedzi ustne w trakcie zaj )

### umiej tno ci:

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

### kompetencje społeczne:

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

## Warunki zaliczenia

30 p - za odpowiedzi ustne na zaj ciach,

30 p - za wykonanie zadań laboratoryjnych,  
40 p - za projekt.  
Zaliczenie przedmiotu zgodnie z Regulaminem Studiów.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Wprowadzenie do środowiska R. 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 R.
2. Definicja prawdopodobieństwa: klasyczna, aksjomatyczna i geometryczna.
3. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, niezależne zdarzenia.
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. Rozwijanie w R zadań związanych z podstawowymi analizami statystycznymi danych ilościowych i jakościowych.
11. Praktyczne zastosowanie R do wyznaczania i analizy regresji liniowej, wielokrotnej, nieliniowej i logistycznej.
12. Praktyczne wykorzystanie programu R w teorii estymacji punktowej i przedziałowej.
13. Praktyczne wykorzystanie programu R do testowania różnych hipotez statystycznych (parametrycznych i nieparametrycznych).
14. Praktyczne wykorzystanie programu R do analizy wariancji.

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Wprowadzenie do środowiska R.
2. Definicja prawdopodobieństwa: klasyczna, aksjomatyczna i geometryczna.
3. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, niezależne zdarzenia.
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. Rozwijanie w R zadań związanych z podstawowymi analizami statystycznymi danych ilościowych i jakościowych.
11. Praktyczne zastosowanie R do wyznaczania i analizy regresji liniowej, wielokrotnej, nieliniowej i logistycznej.
12. Praktyczne wykorzystanie programu R w teorii estymacji punktowej i przedziałowej.
13. Praktyczne wykorzystanie programu R do testowania różnych hipotez statystycznych (parametrycznych i nieparametrycznych).
14. Praktyczne wykorzystanie programu R do analizy wariancji.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Studium rozwoju kluczowych kompetencji mi kkich				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	P	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe uwarunkowania rozwoju postaw przedsi biorczych; zna podstawy formalno-prawne rynku pracy, w tym procesów rekrutacyjnych; zna ró dła i narz dzia słu ce analizie danych liczbowych i jako ciowych rynku pracy	IN1_W10	kolokwium
2	zna metody, zasady, narz dzia wspomagaj ce zarz dzanie własn karier zawodow w kontek cie rozwoju postawy przedsi biorczej	IN1_W10	kolokwium
3	potrafi wiadomie prezentowa własn pakiet kompetencyjny; potrafi samodzielnie i wiadomie planowa i realizowa poszczególne etapy rozwoju osobistego i zawodowego;	IN1_U10	wykonanie zadania
4	potrafi planowa współdziałanie z innymi interesariuszami rynku pracy w kontek cie zrealizowania celów zawodowych	IN1_U10	wykonanie zadania
5	ma wiadomo konieczno ci zarz dzania zmian i elastycznego działania w kontek cie skutecznego kreowania cie ki rozwoju zawodowego	IN1_K03	obserwacja zachowa
6	my li i działa w sposób otwarty, proaktywny; prezentuje postaw przedsi biorcz	IN1_K03	obserwacja zachowa

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

#### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium-test z pytaniami otwartymi;)

#### umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (obserwacja studenta i ocena wykonanych zada : 1. autoanalizy kompetencji (AK); 2.indywidualnego planu rozwoju (IPR); 3. autoprezentacji zawodowej (AZ);)

#### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych;)

### Warunki zaliczenia

Minimum 80% obecno ci na zaj ciach; zaliczenie kolokwium, zrealizowanie 3 zada w trakcie zaj (AK - autoanaliza kompetencji; IPR - indywidualny plan rozwoju; AZ - autoprezentacja zawodowa); skonsultowanie raportu SoftSkill;

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem zaj jest wyposa enie studentów w wiedz i umiej tno ci pozwalaj ce im wiadomie kształtowa i zarz dza swoj drog zawodow . Poznanie podstawy formalno-prawnej rynku pracy, jego oczekiwania i wyzwania , a tak e wzrost wiadomo ci w obszarze własnych kompetencji i umiej tne ich wykorzystanie s wa nymi elementami w kształtowaniu postaw proaktywnych, skoncentrowanych na braniu odpowiedzialno ci za własne ycie i poczuciu wpływu na kształt swojej kariery zawodowej.

Zaj cia składaj si z trzech bloków tematycznych: 1. Kształtowanie umiej tno ci wiadomego 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 : **wiczenia praktyczne**

Studium Rozwoju Kluczowych Kompetencji Międzynarodowych.

1. Kształtowanie umiejętności wiadomego 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 zmianami 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy biomedyczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	4
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
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
3	Potrafi pozyskiwać 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 odpowiednie metody 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			
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania ((Działające programy))</p>			
Warunki zaliczenia			
<p>Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności.</p> <p>Laboratorium: zaliczenie z ocen wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.</p>			
Treści programowe (opis skrócony)			
Narzędzia programistyczne. Struktura systemu biomedycznego. Akwizycja, przetwarzanie i wizualizacja danych.			

Treści programowe	
Semestr: 6	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Treści 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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Treści 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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy biomedyczne II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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 odpowiednie metody 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
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: **wiczenia projektowe**

1. Projekt i implementacja prostego systemu biomedycznego.

2. Testowanie systemu.
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy i sieci radiokomunikacyjne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	4
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>6</b>

## 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
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
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciąga 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 (długościowych, 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 po wyconym wyniku realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11	praca pisemna
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 własnego zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne w formie testów wielokrotnego wyboru)			

<p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena raportu z ćwiczeń lub zajęć terenowych (np. IP, IMP))</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania na laboratorium lub ćwiczeniach)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłuższej)</p>
<b>Warunki zaliczenia</b>
Obecność na zajęciach (np. wyrażona procentowo, itp.). Obserwacja zachowa. 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.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
<p>Wykład</p> <p>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.</p> <p>Laboratorium</p> <p>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, prostokątnego i motylkowego, anteny typu V, grupy antenowej złożonej z dwóch dipoli oraz anteny Uda-Yagi na III zakres TV. Estymator błędnie i niepewności błędnie, przedział ufności, rozkład t-Studenta.</p>
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 3
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<p>1. Wprowadzenie (2 godz.)</p> <p>Funkcje anteny w radiowym zespole nadawczo-odbiorczym. Skalary i wektory. Układy współrzędnych. Operacje na wektorach. Algebra i analiza wektorów.</p> <p>2. Pole i fale elektromagnetyczne w ośrodkach (2 godz.)</p> <p>Definicja pola elektromagnetycznego. Podział pól elektromagnetycznych. Pola dynamiczne sinusoidalnie zmiennie. Klasyfikacja ośrodków. Właściwości troposfery i jonosfery.</p> <p>3. Model matematyczny pola EM (2 godz.)</p> <p>Równania Maxwella. Fala elektromagnetyczna płaska. Fala płaska sinusoidalnie zmienna w dielektryku stratnym. Rozwiązanie równania Helmholtza i jego właściwości. Fale TEM, TM, TE.</p> <p>4. Właściwości fali TEM (2 godz.)</p> <p>Współczynnik propagacji. Impedancja wejściowa ośrodków. Płaszczyzna stałej fazy. Długość fali elektromagnetycznej. Polaryzacja fal TEM. Zasada zachowania energii w polu EM i wektor Poyntinga. Strumień gęstości mocy fali TEM.</p> <p>5. Fala TEM na granicy dwóch ośrodków (2 godz.)</p> <p>Prawo odbicia i załamania. Zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia. Płaszczyzna stałej fazy i stałej amplitudy. Współczynnik odbicia i kąt Brewstera.</p> <p>6. Pole promieniowania anteny (4 godz.)</p> <p>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.</p> <p>7. Charakterystyki i parametry elektryczne anten nadawczych (4 godz.)</p> <p>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</p>

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 płaski. 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 przemienności diagramów. Przykłady obliczania wypadkowych diagramów promieniowania pola i mocy grupy dipoli prostych aktywnych zasilanych symetrycznie. Układy antenowe z elementami biernymi typu reflektor i dyrektor. Anteny Uda-Yagi. Wpływ ziemi na pole promieniowania anteny. Metoda odbiwności zwierciadlanych.

Forma zajęć : **wiczenia 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 płaski 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 płaskiego (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 płaskim (2 godz.).



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy i sieci radiokomunikacyjne II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
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
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciąga 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 (długościowych, 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 po wyconym wyniku realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje się z otoczeniem używając specjalistycznej terminologii	IN1_U11	praca pisemna
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 potrzeby 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 własnego zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja zachowania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p><b>wiedza:</b></p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłu szej)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena raportu z wicze lub zaj terenowych (np. IP, IMP))</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania na laboratorium komputerowym)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłu szej)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych podczas rozwi zywania zada realizowanych w ramach laboratorium komputerowego)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłu szej)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Obecno na zaj ciach (np. wyra ona procentowo, itp.). Obserwacja zachowa . Ocena aktywno ci na zaj ciach. Ocena wykonania zadania na laboratorium lub wiczeniach. Ocena raportu z wicze lub zaj terenowych (np. IP, IMP). Ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej. Egzamin pisemny w formie testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi.</p>
Tre ci programowe (opis skrócony)
<p>Wykład</p> <p>Klasyfikacja systemów radiokomunikacyjnych.. Regiony radiowe ITU. Zakresy fal radiowych. Strefy Fresnela. Model Frissa. Prosty model oparty na metodzie ledzenia promieni. . Bilans energetyczny ł cza radiowego bez zaników. Czuło odbiornika. Dost pno poł czenia i wierno transmisji. Sprawno energetyczna systemu radiokomunikacyjnego. Stosunek mocy sygnał/szum w torze przeddetekcyjnym odbiornika a bitowa stopa bł dów. Wpływ skramblingu oraz kodowania ró nicowego i nadmiarowego na bitow stop bł dów. Zanik w deszczu oraz zanik wielodrogowy płaski i selektywny. Zalecenie ITU-R P.530. Techniki przeciwdziałania zanikom wielodrogowym. Odbiór zbiorczy przestrzenny i cz stotliwo ciowy. Szumy w systemach radiowych. Szumy własne urz dze i zast pcza temperatura szumów, współczynnik szumów. Radiowe systemy cyfrowe z modulacjami MFSK, MPSK i MQAM. Współczynnik wykorzystania pasma. Techniki dost pu do kanału radiowego. Modele kanału radiowego. Elementy projektowania cyfrowych linii radiowych.</p> <p>Laboratorium</p> <p>Programy komputerowe wspomagaj ce modelowanie, projektowanie i analiz najwa niejszych parametrów transmisyjnych systemów radiowych typu punkt-punkt (P-P), w tym przede wszystkim horyzontowych linii radiowych i ł czy satelitarnych. Zastosowanie programów komputerowych MLPERF i StarLink do modelowania i analizy wierno ci transmisji i dost pno ci poł czenia w cyfrowych horyzontowych liniach radiowych (LoS) oraz wykorzystanie programu SMWlink do analizy ł czy satelitarnych opartych na satelitach geostacyjnych.</p>
Tre ci programowe
<p>Semestr: 4</p>
<p>Forma zaj : <b>wykład</b></p>
<p>1. System radiokomunikacyjny (2 godz.)</p> <p>Kanał radiowy vs tor radiowy. Urz dzenia i funkcje radiowego zespołu nadawczo-odbiorczego. Definicja systemu radiokomunikacyjnego. Przestrze elektromagnetyczna. Regulamin Radiokomunikacyjny. Zalecenia ITU-R. Dekadowy podział widma fal radiowych. Regiony radiowe ITU.</p> <p>2. Projektowanie, budowa i eksploatacja optymalnych systemów i sieci radiokomunikacyjnych (2 godz.)</p> <p>Najwa niejsze cechy systemów ł czno ci radiowej. Współczynnik wykorzystania pasma. Dost pno poł cze i wierno transmisji. Kompatybilno elektromagnetyczna. Wpływ pola EM na ludzi i rodowisko.</p> <p>3. Klasyfikacji technik i systemów ł czno ci radiowej (2 godz.)</p> <p>Systemy ł czno ci stałej, nomadycznej i ruchomej. Systemy typu P-P i P-MP. Techniki wielodost pu do kanału radiowego (SDMA, FDMA, TDMA, CDMA). Techniki zwielokrotnienia transmisji (PDH, SDH, SyncE). Technika OFDM. Odbiór zbiorczy przestrzenny SD i cz stotliwo ciowy FD.</p> <p>4. Typy monta u radiowych zespołów nadawczo odbiorczych (2 godz.)</p> <p>Monta zewn trzny, wewn trzny i dzielony. Stacje ko cowe i stacje przeka nikowe w systemach ł czno ci stałej i ruchomej. Rozmieszczenie urz dze pasm BB, IF, RF i anteny w RZN-O na przykładzie linii naziemnych, satelitarnych i systemów komórkowych. Czynniki wpływaj ce na zasi g radiowy. Modulacje wielopoziomowe MPSK i MQAM. Kody nadmiarowe i ich zysk kodowy (kody splotowe, kratowe, turbo kody). Czuło odbiornika. Sprawno energetyczna vs widmowa systemu.</p> <p>5. Bilans energetyczny ł cza radiowego (2 godz.)</p> <p>Ł cze jednokierunkowe i dwukierunkowe Technika FDD vs TDD. Technika MIMO. Sekwencja treningowa. Bilans energetyczny ł cza w systemach ł czno ci stałej, nomadycznej oraz ruchomej. Moc wyj ciowa nadajnika. Zyski energetyczne anten. Moc zast pcza promieniowana izotropowo EIRP. Tłumienie fali radiowej w atmosferze ziemskiej. Marginesy mocy na zaniki.</p>

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 lokalnych i ruchomej o strukturze komórkowej.

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

Przesunięcia i rozproszenie dopplerowskie. Stabilność generatora na jednej stacji bazowej i stacji ruchomej. Przemieszczanie się stacji abonenckiej w środowisku miejskim a technika modulacji cyfrowej – modulacje o stałej i zmiennej obwodni.

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 : **wiczenia laboratoryjne**

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

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

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

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

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

6. Ocena wpływu ukształtowania terenu na głębokość zaniku wielodrogowego i w konsekwencji na dostępną moc 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	In ynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy i sieci radiokomunikacyjne III				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie teorie i metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w informatyce	IN1_W01	ocena aktywno ci
2	opanował zaawansowan wiedz w zakresie systemów i sieci komputerowych oraz ich bezpiecze stwa, posiada wiedz w zakresie działania oraz konfiguracji urz dze wchodz cych w skład sieci teleinformatycznych (przewodowych oraz bezprzewodowych)	IN1_W06	kolokwium
3	rozumie powi zania informatyki z innymi obszarami nauk technicznych oraz konieczno przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki	IN1_W09	wypowied ustna
4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich krytycznej interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie, korzysta ze standardów i norm in ynierskich	IN1_U01	wypowied ustna
5	wykorzystuje poznane metody i modele matematyczne, a tak e symulacje komputerowe do analizy, oceny działania, a tak e implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów (d wi kowych, wizyjnych, pomiarowych); rozwi zuje problemy w warunkach zmiennych i nie w pełni przewidywalnych	IN1_U03	wykonanie zadania
6	opracowuje dokumentacj dotycz c realizacji zadania in ynierskiego i przygotowuje tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotowa i przedstawi krótk prezentacj po wi con wynikiom realizacji zadania in ynierskiego; komunikuje si z otoczeniem u ywaj c specjalistycznej terminologii	IN1_U11	praca pisemna
7	planuje i organizuje prac indywidualnie i w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania; potrafi opracowa i zrealizowa harmonogram prac zapewniaj cy dotrzymanie terminów	IN1_U13	ocena aktywno ci
8	jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów	IN1_K01	wypowied ustna
9	my li i działa w sposób przedsi biorczy	IN1_K03	wykonanie zadania

10	przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny	IN1_K05	obserwacja zachowa
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne w formie testu wielokrotnego wyboru podsumowuj ce zagadnienia poruszane w ramach realizowanego projektu)			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach podsumowuj cych kolejne etapy realizowanego projektu)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłu szej oceniaj cej wykonany projekt)			
<b>umiej tno ci:</b>			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach podsumowuj cych kolejne etapy realizowanego projektu)			
ocena pracy pisemnej (ocena raportu prezentuj cego wyniki zrealizowanego projektu)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zada realizowanych w ramach kolejnych etapów projektu)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłu szej oceniaj cej wykonany projekt)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych w ramach realizowanego projektu)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zada realizowanych w ramach kolejnych etapów projektu)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótszej lub dłu szej oceniaj cej wykonany projekt)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Obecno na zaj ciach (np. wyra ona procentowo, itp.). Obserwacja zachowa . Ocena aktywno ci na zaj ciach. Ocena wykonania zadania na laboratorium lub wiczeniach. Ocena raportu z wicze lub zaj terenowych (np. IP, IMP). Ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej.			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
Projekt pojedynczego prz sła cyfrowej horyzontowej linii radiowej opartej na sprz cie radioliniowym MINILINK realizowany w wybranej lokalizacji w jednym z 16 województw na terytorium Polski. W ramach projektu dwuosobowy zespół studencki ma za zadanie dobra wysoko ci masztów antenowych na stacjach linii radiowej, cz stotliwo ci sygnałów no nych, moce nadajników oraz rednice anten tak, by spełni w zadanej lokalizacji wymagania dotycz ce dost pno ci poł cze i wierno transmisji.			
<b>Tre ci programowe</b>			
Semestr: 5			
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podział na zespoły projektowe i wybór 3 ró nych wariantów lokalizacji prz sła Cyfrowej Horyzontowej Linii Radiowej (CHLR) we wskazanym przez prowadz cego projekt województwie na terytorium Polski (1 godz.).</li> <li>2. Prezentacja programu komputerowego StarLink (2 godz.).</li> <li>3. Sporz dzenie za pomoc wybranej aplikacji internetowej szczegółowego przekroju wysoko ciowego projektowanego prz sła CHLR oraz jego opis i okre lenie danych lokalizacyjnych (2 godz.).</li> <li>4. Wyznaczenie z punktu widzenia fali bezpo redniej za pomoc metody w pełni liniowej wst pnych wysoko ci zawieszenia anten na stacjach radioliniowych projektowanego prz sła CHLR (2 godz.).</li> <li>5. Wyznaczenie z punktu widzenia fali odbitej od powierzchni ziemi docelowych wysoko ci zawieszenia anten projektowanego prz sła CHLR (2 godz.).</li> <li>6. Sporz dzenie bilansu energetycznego projektowanego prz sła CHLR z wykorzystaniem zalece ITU-R P.676-2, ITU-R P.836-3 i ITU-R P.1510 (2 godz.).</li> <li>7. Oparta na zaleceniu ITU-R P. 530-10 i metodzie biliniowej ocena wpływu zaniku wielodrogowego na prac projektowanego prz sła CHLR (2 godz.).</li> <li>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 prac projektowanego prz sła CHLR (2 godz.).</li> <li>9. Odbiór i ocena wersji elektronicznej sprawozdania-raportu z wykonanego projektu.</li> </ol>			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy lokalizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie teorie oraz metody matematyczne i fizyczne wykorzystywane w systemach lokalizacji. Zna ogóln struktur systemów lokalizacji. Zna metody akwizycji przetwarzania sygnałów pomiarowych. Zna specyfik oprogramowania systemów lokalizacji oraz testowania jego niezawodno ci.	IN1_W02, IN1_W03, IN1_W08	kolokwium
2	Zna popularne j zyki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów przetwarzania danych. Rozumie rol bezpiecze stwa i niezawodno ci oraz dokładno ci systemów lokalizacji.	IN1_W07, IN1_W09	kolokwium
3	Potrafi pozyska oraz integrowa informacje na temat danych lokalizacji oraz korzysta ze standardów i norm telekomunikacyjnych.	IN1_U01	wykonanie zadania, kolokwium
4	Potrafi zaprojektowa i zaimplementowa systemy lokalizacji, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02	wykonanie zadania, kolokwium
5	Potrafi dobra odpowiedni metodyk wytwarzania oprogramowania. Potrafi wykorzysta narz dzi do modelowania systemów. Potrafi zaimplementowa i przetestowa moduł akwizycji i przetwarzania danych lokalizacyjnych.	IN1_U05	wykonanie zadania, kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p><b>umiej tno ci:</b> ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania ((Działaj ce programy)</p>			
Warunki zaliczenia			
Dwa kolokwia praktyczne. rednia ocen z kolokwium, aktywno ci i dodatkowych zada domowych.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Okre lanie pozycji, pr dko ci i współrz dnej czasowej obiektów na Ziemi i w jej otoczeniu. Metody lokalizacji w rodowisku wewn trzbudynkowym.			

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 6
Forma zajęć : <b>wykład</b>
Treści przedmiotu jest wiedza na temat struktury oraz oprogramowania systemów biomedycznych.  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Narzędzia programistyczne.</li><li>2. Oprogramowanie nadrzędne.</li><li>3. Graficzny interfejs użytkownika .</li><li>4. Struktura systemów lokalizacji.</li><li>5. Komunikacja z urządzeniem pomiarowym.</li><li>6. Akwizycja danych w systemach lokalizacji.</li><li>7. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych.</li><li>8. Wizualizacja danych, wykresy 2D oraz 3D.</li></ol>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Treści przedmiotu jest wiedza na temat struktury oraz oprogramowania systemów biomedycznych.  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Narzędzia programistyczne.</li><li>2. Oprogramowanie nadrzędne.</li><li>3. Graficzny interfejs użytkownika .</li><li>4. Struktura systemów lokalizacji.</li><li>5. Komunikacja z urządzeniem pomiarowym.</li><li>6. Akwizycja danych w systemach lokalizacji.</li><li>7. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych.</li><li>8. Wizualizacja danych, wykresy 2D oraz 3D.</li></ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy lokalizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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 specyfikację 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
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 odpowiednie metody 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			
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania ((Działające programy)</p>			
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.			



<b>Treści programowe</b>
Semestr: 6
Forma zajęć : <b>wykład</b>
Treści przedmiotu jest wiedza na temat struktury oraz oprogramowania systemów biomedycznych.  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Narzędzia programistyczne.</li><li>2. Oprogramowanie nadrzędne.</li><li>3. Graficzny interfejs użytkownika .</li><li>4. Struktura systemów lokalizacji.</li><li>5. Komunikacja z urządzeniem pomiarowym.</li><li>6. Akwizycja danych w systemach lokalizacji.</li><li>7. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych.</li><li>8. Wizualizacja danych, wykresy 2D oraz 3D.</li></ol>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Treści przedmiotu jest wiedza na temat struktury oraz oprogramowania systemów biomedycznych.  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Narzędzia programistyczne.</li><li>2. Oprogramowanie nadrzędne.</li><li>3. Graficzny interfejs użytkownika .</li><li>4. Struktura systemów lokalizacji.</li><li>5. Komunikacja z urządzeniem pomiarowym.</li><li>6. Akwizycja danych w systemach lokalizacji.</li><li>7. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych.</li><li>8. Wizualizacja danych, wykresy 2D oraz 3D.</li></ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy lokalizacji II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi pozyska oraz integrowa informacje na temat metod diagnostycznych, czujników oraz korzysta ze standardów i norm.	IN1_U01	wykonanie zadania
2	Potrafi zaprojektowa i zaimplementowa interfejs komunikacji człowiek-maszyna, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02	wykonanie zadania
3	Potrafi dobra odpowiedni metodyk wytwarzania oprogramowania. Potrafi zaimplementowa i przetestowa prosty system lokalizacji.	IN1_U05	wykonanie zadania
4	Potrafi tworzy niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwi zania systemów lokalizacji.	IN1_U11	wykonanie zadania
5	Potrafi współdziała w ramach zespołu projektowego, a tak e planowa i koordynowa jego prac . Umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego projektu.	IN1_U13	wykonanie zadania
6	Jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (Projekt)

### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (Projekt)

## Warunki zaliczenia

Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w ANS w Tarnowie.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Zaj cia zorientowane s na realizacj kolejnych faz projektu oprogramowania, dedykowanego dla systemu lokalizacji.

## Tre ci programowe

Semestr: 7

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

1. Projekt i implementacja prostego systemu lokalizacji.

2. Testowanie systemu.
3. Sporz dzenie dokumentacji technicznej projektu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy lokalizacji II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi pozyska oraz integrowa informacje na temat metod diagnostycznych, czujników oraz korzysta ze standardów i norm.	IN1_U01	wykonanie zadania
2	Potrafi zaprojektowa i zaimplementowa interfejs komunikacji człowiek-maszyna, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02	wykonanie zadania
3	Potrafi dobra odpowiedni metodyk wytwarzania oprogramowania. Potrafi zaimplementowa i przetestowa prosty system lokalizacji.	IN1_U05	wykonanie zadania
4	Potrafi tworzy niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwi zania systemów lokalizacji.	IN1_U11	wykonanie zadania
5	Potrafi współdziała w ramach zespołu projektowego, a tak e planowa i koordynowa jego prac . Umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego projektu.	IN1_U13	wykonanie zadania
6	Jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (Projekt)

### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (Projekt)

### Warunki zaliczenia

Ocena zrealizowanego projektu. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów w ANS w Tarnowie.

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zaj cia zorientowane s na realizacj kolejnych faz projektu oprogramowania, dedykowanego dla systemu lokalizacji.

### Tre ci programowe

Semestr: 7

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

1. Projekt i implementacja prostego systemu lokalizacji.

2. Testowanie systemu.
3. Sporz dzenie dokumentacji technicznej projektu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy operacyjne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
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 urz dze składaj cych si na architektur systemów informatycznych.	IN1_W05	wykonanie zadania
3	Ma wiedz w zakresie opisu oraz analizy systemów operacyjnych oraz ich bezpiecze stwa, posiada wiedz w zakresie działania oraz konfiguracji urz dze ,	IN1_W06	wykonanie zadania
4	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie.	IN1_U01	wykonanie zadania
5	Potrafi skonstruowa interfejs komunikacji człowiek-maszyna.	IN1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
6	Potrafi instalowa , konfigurowa oraz zarz dza systemem operacyjnym.	IN1_U06	wykonanie zadania
7	Potrafi konfigurowa urz dzenia komunikacyjne, oraz zarz dza bezpiecze stwem systemów teleinformatycznych.	IN1_U08	ocena aktywno ci
8	Postępuje si j zykiem angielskim w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urz dze i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	IN1_U12	wykonanie zadania
9	Potrafi postugiwa si odpowiednimi rodowiskami programistycznymi oraz j zykami programowania, tak e w zakresie analizy i interpretacji kodu programu.	IN1_U14	wykonanie zadania
10	Potrafi samodzielnie planowa i realizowa własne uczenie si przez całe ycie, m. in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	IN1_K01	kolokwium
11	Ma wiadomo wa no ci zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania ró norodno ci pogl dów i kultur.	IN1_K05	kolokwium, wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si
<p><b>wiedza:</b> ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania na laboratorium. Zadanie domowe.)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (kolokwium) ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.) ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania na laboratorium. Zadanie domowe.)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (kolokwium) ocena wykonania zadania (Wykonanie zadania na laboratorium. Zadanie domowe.)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Wykład kończy się zaliczeniem z ocen, warunkiem zaliczenia modułu jest uzyskanie pozytywnych ocen z przeprowadzonych kolokwium (pisemnych sprawdzianów). Zaliczanie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określonych w Regulaminie Studiów.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>Kurs przedstawia rolę i zasady 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. Praktyczną częścią kursu obejmuje korzystanie z systemu UNIX/Linux, zarówno na poziomie powłoki, jak i na poziomie programisty systemowego. Praktyczną częścią 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, zarządzaniem pamięcią operacyjną, Omawiane są tematy związane z warunkami wystąpienia blokady systemu. Studenci poznają zagadnienia związane z systemem i operacjami wejściowymi i wyjściowymi, zarządzania dyskiem.</p>
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<p>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 wejściowe/wyjściowe metod DMA. Interfejs programowy wejściowy/wyjściowy – podejście warstwowe. Interfejs programowy wejściowy/wyjściowy – podejście warstwowe. 2. Operacje wejściowe/wyjściowe. Zarządzanie urządzeniami wejściowymi/wyjściowymi. System wejściowy/wyjściowy. Odpytywanie i algorytm odpytywania. Funkcje systemowe i przerwania. Zdarzenia powodujące przerwania. Wektor przerwa. Wykresy czasowe. Wyjtki. Przerwania maskowalne i niemaskowalne. Obsługa wejściowa/wyjściowa za pomocą przerwa. Operacje wejściowe/wyjściowe metod DMA. Moduły sterujące – drivery. Klasyfikacja urządzeń. Wejście/wyjście z blokowaniem i bez. Obsługa wejściowa/wyjściowa asynchroniczna i synchroniczna. Podsystem wejściowy/wyjściowy w jądrze. Spooling, obsługa błędów, struktury danych jądra. Odczyt pliku z dysku. Wydajność i jej poprawianie. Umieszczenie funkcji urządzeń wejściowych/wyjściowych. 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 wejściowych/wyjściowych. 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 wejściowe i wyjściowe, ładowanie 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</p>

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, funkcje nice, renice. Kolejki procesów (kolejka procesów gotowych). Cykl zatrudnienia procesora-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. Stronicowanie na dane, segmentacja na dane i fragmentacja wewnętrzna. Stronicowanie wielopoziomowe. Segmentacja ze stronicowaniem. Sprawno stronicowania (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, powłoka w tku – różnica w stosunku do procesu (procesy a wtki). Wątki w linux-ie. Tworzenie, przekazanie danych do wtku. Wartości zwracane przez wtek. Atrybuty i identyfikatory wtku. Anulowanie wtku. 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 wtku. Wątki zdalne. Niebezpieczeństwa. Techniki Code i dll injection.

7. IPC. Synchronizacja procesów, Sygnały. Sygnały i ich rodzaje. Reakcja systemu operacyjnego na otrzymany sygnał. Funkcje obsługi sygnałów: 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 : **wiczenia 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy teleinformatyki				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawowe wielko ci stłu ce do opisu ruchu telekomunikacyjnego	IN1_W06, IN1_W09	kolokwium
2	Zna struktur sieci telekomunikacyjnej i rozumie zale no ci mi dzy poszczególnymi warstwami sieci	IN1_W06, IN1_W09	kolokwium
3	Potrafi obliczy straty ruchu przy danym ruchu oferowanym	IN1_U01, IN1_U08, IN1_U11	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
4	Potrafi obliczy obci alno danej wi zki ł czy	IN1_U01, IN1_U08, IN1_U11	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
5	Potrafi zaprojektowa wielko wi zki ł czy do zadanego ruchu	IN1_U01, IN1_U08, IN1_U11	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
6	Potrafi zaprojektowa wzajemnie współpracuj ce warstwy sieci telekomunikacyjnej	IN1_U11, IN1_U01, IN1_U08	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
7	Potrafi działa w grupie, formułowa pytania, dyskutowa , oraz krytycznie ocenia swoj wiedz	IN1_K01, IN1_K02	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (Sprawdzian (kolokwium))

### umiej tno ci:

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania)

### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen .

1. Ocena ko cowa wyniku ze redniej arytmetycznej z punktów uzyskanych na sprawdzianach (kolokwiach) przeprowadzanych w trakcie semestru (ocena dst rozpoczyna si 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, wytknięto ambitny projekt, itp.

4. Ocena końcowa wystawiana jest zgodnie z aktualnym regulaminem studiów.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Teoria ruchu telekomunikacyjnego. Zagadnienia jakości obsługi. Modele ruchu telekomunikacyjnego. Warstwowy model sieci telekomunikacyjnej. Struktury sieci teleinformatycznej.

#### Treści programowe

Semestr: 5

Forma zajęć : **wykład**

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.

Czas trwania połączenia i czas zajętości

średni czas trwania połączenia i jego związek ze średnim natężeniem ruchu, średnia intensywność wywołania, wzór Little'a. Obliczenia dla superpozycji niezależnych strumieni wywołań. średni czas zajętości i jego związek ze średnim natężeniem ruchu. Obciążenie (stopień wykorzystania) łącza. Przykłady obliczeń.

Zagadnienia jakości obsługi

Pojęcie systemu masowej obsługi (systemu kolejkowego). Współczynnik strat, współczynnik blokady (natłoku) i ich porównanie. Założenia teorii Erlanga, diagram równowagi, wzór Erlanga. Obliczanie współczynnika strat, obciążenia i projektowanie łącza do zadanego ruchu. Przykłady obliczeń.

Modele ruchu telekomunikacyjnego

Prawdopodobieństwo nowego wywołania, rozkład Poissona. Model Erlanga, model Engseta, model Bernoulliego, model Poissona. Porównanie omówionych modeli.

Warstwowy model sieci telekomunikacyjnej

Warstwowa struktura sieci, zalecenie ITU-T G.805, podział na warstwy (layering), pojęcie szlaku (trail), funkcja zakończenia szlaku, pojęcie przesyłu (connection), funkcja adaptacji, podział na podsieci (partitioning).

Struktury sieci teleinformatycznej

Wielobok zupełny – każdy z każdym (mesh), struktura gwiazdista, struktura pierścieniowa, zależności między warstwami przy zmianie struktury;

Projektowanie sieci do zadanego ruchu – warstwa zainteresowania ruchowego, warstwa „usługowa”, warstwa teletransmisyjna, warstwa linii telekomunikacyjnych. Porównanie różnych struktur w poszczególnych warstwach sieci. Oszacowanie kosztów poszczególnych struktur i wybór struktury optymalnej.

Forma zajęć : **wiczenia projektowe**

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.

Czas trwania połączenia i czas zajętości

średni czas trwania połączenia i jego związek ze średnim natężeniem ruchu, średnia intensywność wywołania, wzór Little'a. Obliczenia dla superpozycji niezależnych strumieni wywołań. średni czas zajętości i jego związek ze średnim natężeniem ruchu. Obciążenie (stopień wykorzystania) łącza. Przykłady obliczeń.

Zagadnienia jakości obsługi

Pojęcie systemu masowej obsługi (systemu kolejkowego). Współczynnik strat, współczynnik blokady (natłoku) i ich porównanie. Założenia teorii Erlanga, diagram równowagi, wzór Erlanga. Obliczanie współczynnika strat, obciążenia i

wi zki i projektowanie wi zki do zadanego ruchu. Przykłady oblicze .

#### Modele ruchu telekomunikacyjnego

Prawdopodobie stwo nowego wywołania, rozkład Poissona. Model Erlanga, model Engseta, model Bernoulliego, model Poissona. Porównanie omówionych modeli.

#### Warstwowy model sieci telekomunikacyjnej

Warstwowa struktura sieci, zalecenie ITU T G.805, podział na warstwy (layering), poj cie szlaku (trail), funkcja zako czenia szlaku, poj cie prz sła (connection), funkcja adaptacji, podział na podsieci (partitioning).

#### Struktury sieci teleinformatycznej

Wielobok zupełny – ka dy z ka dym (mesh), struktura gwia dzista, struktura pier cieniowa, zale no ci mi dzy warstwami przy zmianie struktury;

Projektowanie sieci do zadanego ruchu – warstwa zainteresowania ruchowego, warstwa „usługowa”, warstwa teletransmisyjna, warstwa linii telekomunikacyjnych. Porównanie ró nych struktur w poszczególnych warstwach sieci. Oszacowanie kosztów poszczególnych struktur i wybór struktury optymalnej.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy wirtualizacji				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
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
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 zadania, wykonanie zadania
6	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy wartości zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K05	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (Ocena kolokwium.)

ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)

### umiejętności:

ocena kolokwium (Ocena kolokwium.)

obserwacja wykonania zadania (Obserwacja wykonania zadania na laboratorium.)

ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)

### kompetencje społeczne:

<p>obserwacja wykonania zadań (Obserwacja wykonania zadań na laboratorium.)</p> <p>ocena wykonania zadania (Weryfikacja realizacji zadań wykonywanych na laboratorium.)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p>
<p>Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecność.</p> <p>Laboratorium: Zaliczenie z oceną wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia dwóch kolokwium oraz aktywności na zajęciach.</p>
<p><b>Treści programowe (opis skrócony)</b></p>
<p>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.</p>
<p><b>Treści programowe</b></p>
<p>Semestr: 4</p>
<p>Forma zajęć : <b>wykład</b></p>
<p>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, klastry wysokiej dostępności, replikacja, fault tolerance. Zarządzanie i monitoring zasobów, skalowalność hostów.</p>
<p>Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p>
<p>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. Klastry wysokiej dostępności oraz Fault Tolerance. Skalowalność hosta i zarządzanie. Systemy backup-u. Narzędzia do migracji maszyn. Wirtualizacja serwerów.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów teleinformatycznych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy wirtualizacji II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IST				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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 po wyconym wyników 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
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 (zaliczenia projektowe.)

#### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (zaliczenia projektowe.)

#### Warunki zaliczenia

Aby zaliczyć projekt, należy na tydzień przed zakończeniem semestru przedstawić kompletną dokumentację techniczną wykonanego

projektu.
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
Projekt środowiska wirtualnego z uwzględnieniem potrzeb programowych oraz sprzętowych.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 5
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>
Zajęcia w ramach modułu prowadzone są w postaci wiczeń 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Szkozenie BHP				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	W	4	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>4</b>		<b>0</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma elementarn wiedz na temat zasad bezpiecze stwa i higieny pracy oraz ochrony p-po arowej; bezpiecznego kształtowania stanowisk pracy dydaktycznej; identyfikacji czynników uci liwych, szkodliwych i niebezpiecznych; ma wiedz na temat roli i znaczenia bezpiecze stwa w yciu człowieka; rozumie podstawowe poj cia zwi zane z bezpiecze stwem pracy; zna zasady podejmowania aktywno ci w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy	IN1_W11	obserwacja wykonania zada
2	ma podstawow wiedz , zna terminologi i teori ró nych dyscyplin stanowi cych baz dla sprawnego funkcjonowania w rodowisku pracy;	IN1_W11	obserwacja wykonania zada

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

#### wiedza:

obserwacja wykonania zada (obecno na zaj ciach 100%)

#### Warunki zaliczenia

Udział w szkoleniu na platformie MS Teams, zapoznanie si z zał czonymi materiałami, zaliczenie testu

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zapoznanie z podstawowymi poj ciami, przepisami i zasadami dotycz cymi zdarze wypadkowych, ochrony przeciwpo arowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz wyst puj cych czynników uci liwych, szkodliwych i niebezpiecznych.

#### Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

Przepisy reguluj ce organizacj i bezpiecze stwo pracy i nauki na terenie Uczelni

1. USTAWA Prawo o szkolnictwie wy szym, w zakresie:

- 1) ustroju i organizacji uczelni,
- 2) organów kolegialnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji,
- 3) praw, obowi zków i odpowiedzialno ci dyscyplinarnej studentów,
- 4) utrzymania porz dku i bezpiecze stwa na terenie uczelni.

2. Statut i Regulamin Studiów w zakresie:

- 1) praw i obowi zków studenta,
- 2) bezpiecze stwa podczas zaj organizowanych na /poza terenem Uczelni,
- 3) bezpiecze stwa 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) sporządzenia dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”,

5. Zakres zaopatrzenia studentów z tytułu ubezpieczenia NNW.

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 zakazaniem COVID-19 na terenie Uczelni.

Profilaktyka i ochrona przeciwpożarowa na terenie Uczelni

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

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

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 zagrożenia 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 poręcznych 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) zapaść i utraty przytomności,
- 2) złamania kości,
- 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Szkolenie biblioteczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	W	3	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>3</b>		<b>0</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma wiedze na temat zasad korzystania z biblioteki uczelnianej, zna jej regulamin i przepisy wewn trzne;	IN1_W11	praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do korzystania z wiarygodnych ródeł informacji naukowej;	IN1_W11	praca pisemna
3	potrafi komunikowa si i poszukiwa informacji naukowej u ywaj c specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej;	IN1_U11	praca pisemna
4	dysonuje umiej tno ciami korzystania z zasobów katalogu biblioteki i baz danych, wła ciwie dobiera ródlą informacji;	IN1_U14	praca pisemna
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnosz ce poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje tak e innych w tym zakresie;	IN1_U14	praca pisemna

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)

### umiej tno ci:

ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)

## Warunki zaliczenia

Forma zaliczenia: zaliczenie.

Warunki zaliczenia: Pozytywny wynik zaliczenia testu on-line.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Przedstawienie studentom struktury i zasad funkcjonowania biblioteki uczelnianej. Zapoznanie z regułami korzystania z biblioteki oraz katalogu bibliotecznego.

## Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

Tresci wstepne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka ksiegozbioru, 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 podreznego.

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologie aplikacji webowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Umie praktycznie zastosować poznane technologie, biblioteki oraz frameworki do implementacji aplikacji webowej.	IN1_W04	ocena aktywności
2	Zna pojęcie interfejsu aplikacji oraz użytkownika. Potrafi dobrać odpowiedni interfejs według potrzeb aplikacji.	IN1_W07	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności
3	Potrafi zastosować technologie komponentowe, obiektowo relacyjne, modułowe, a także grafowe w implementacji aplikacji WWW.	IN1_W07	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, ocena aktywności
4	Posiada wiedzę na temat stosowanych technologii, jej doboru do potrzeb oraz integracji z innymi systemami w programowaniu aplikacji WWW.	IN1_W08	kolokwium, ocena aktywności
5	Potrafi zaprojektować aplikację WWW w wybranej technologii.	IN1_W08, IN1_W04	kolokwium, ocena aktywności
6	Potrafi zastosować technologie komponentowe, obiektowo relacyjne, modułowe, a także grafowe w implementacji aplikacji WWW.	IN1_U01	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, ocena aktywności
7	Umie praktycznie zastosować poznane technologie, biblioteki oraz frameworki do implementacji aplikacji webowej.	IN1_U05	ocena aktywności
8	Zna pojęcie interfejsu aplikacji oraz użytkownika. Potrafi dobrać odpowiedni interfejs według potrzeb aplikacji.	IN1_U12, IN1_U14	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zadania (obserwacja)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

### umiejętności:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zadania (obserwacja)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

Warunki zaliczenia	
Kolokwium przeprowadzone na laboratorium oceniane jest w skali określonej w Regulaminie Studiów (zakreślenie na korzyść studenta) Ocena końcowa jest to średnia ocen z kolokwium 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 : <b>wykład</b>	
1.	Projektowanie interfejsów (np. API, REST API, GraphQL) na przykładzie różnych technologii (np. NodeJS, Python).
2.	Podstawy protokołu HTTP/S. Omówienie kodów zapytań. Zabezpieczenie błędów aplikacji i wysyłanie przyjaznych komunikatów błędów dla użytkowników.
3.	Formaty wymiany danych w aplikacjach webowych (np. XML, JSON)
4.	Autentykacja i autoryzacja aplikacji webowych (np. JWT, OAuth). Hashowanie hasła.
5.	Integracja aplikacji webowej z bazami danych w celu przechowywania danych przesłanych przez użytkowników z zewnątrz (np. PostgreSQL, MongoDB). Dobieranie bazy według potrzeb aplikacji.
6.	Konteneryzacja środowiska pracy przy użyciu dostępnych narzędzi (np. Docker). Pojęcie obrazu, konteneru.
7.	Preprocesory CSS. Poznanie składni Sass oraz Less.
8.	Pojęcie mikroserwisu. Komunikacja aplikacji (różnych technologii) i wymiana danych pomiędzy nimi.
9.	Tworzenie i projektowanie dostępnych oraz użytecznych aplikacji webowych. Stosowanie wskazówek organizacji zajmujących się tworzeniem specyfikacji (np. W3C, WAI-ARIA). Pojęcie wykluczenia cyfrowego.
10.	Korzystanie z narzędzi programistycznych, ułatwiających pracę przy implementacji aplikacji webowych.
11.	Przeгляд najpopularniejszych technologii webowych.
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
1.	Projektowanie interfejsów użytkownika (np. API, REST API, GraphQL) na przykładzie różnych technologii (np. NodeJS, Python).
2.	Podstawy protokołu HTTP/S. Omówienie kodów zapytań. Zabezpieczenie błędów aplikacji i wysyłanie przyjaznych komunikatów błędów dla użytkowników.
3.	Formaty wymiany danych w aplikacjach webowych (np. XML, JSON)
4.	Autentykacja i autoryzacja aplikacji webowych (np. JWT, OAuth). Hashowanie hasła.
5.	Integracja aplikacji webowej z bazami danych w celu przechowywania danych przesłanych przez użytkowników z zewnątrz (np. PostgreSQL, MongoDB). Dobieranie bazy według potrzeb aplikacji.
6.	Konteneryzacja środowiska pracy przy użyciu dostępnych narzędzi (np. Docker). Pojęcie obrazu, konteneru.
7.	Preprocesory CSS. Poznanie składni Sass oraz Less.
8.	Pojęcie mikroserwisu. Komunikacja aplikacji (różnych technologii) i wymiana danych pomiędzy nimi.
9.	Tworzenie i projektowanie dostępnych oraz użytecznych aplikacji webowych. Stosowanie wskazówek organizacji zajmujących się tworzeniem specyfikacji (np. W3C, WAI-ARIA). Pojęcie wykluczenia cyfrowego.
10.	Korzystanie z narzędzi programistycznych, ułatwiających pracę przy implementacji aplikacji webowych.
11.	Przeгляд najpopularniejszych technologii webowych (np. Angular).

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologie aplikacji webowych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student posiada wiedz i umiej tno ci do stworzenia aplikacji internetowej opartej o poznane wzorce	IN1_U01	praca pisemna
2	Student posiada wiedz i umiej tnosci do korzystania z dokumentacji technicznej bibliotek oraz pakietów. Jest w stanie stworzy dokumentacj techniczn swojego projektu.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U07	praca pisemna
3	Student posiada wiedz i umiej tno ci do u ycia poznanych j yzków programowania oraz bibliotek	IN1_U05	praca pisemna
4	Student ma wiadomo , jak współpracowa w projekcie zespół. Potrafi planowa i koordynowa prac zespół.	IN1_U13, IN1_U12	praca pisemna

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego, dokumentacja techniczna)

## Warunki zaliczenia

Kolokwium przeprowadzone na laboratorium oceniane jest w skali okrelonej w Regulaminie Studiów (zakre glenie na korzy studenta). Ocena ko cowa jest to rednia ocen z kolokwiów przy zachowaniu w/w skali.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

1. Omówienie cyklu ycia projektu.
2. Wybranie i omównie zakresu projektu.
3. Okre lenie wymaga funkcjonalnych i нефункциональных.
4. Zdefiniowanie architektury systemu.
5. Opracowanie podstawowych diagramów opisuj cych system.
6. Implementacja systemu w oparciu o przygotowanie moduły.
7. Implementacja testów systemu.
8. Opracowanie dokumentacji technicznej.
9. Poznanie słownictwa technicznego przy opracowywaniu projektu.

## Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

Zaj cia projektowe składaj si z ogólnych zasad tworzenia oprogramowania w IT:

1. Omówienie cyklu ycia 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, dokumentuj c list konkretnych zada projektu. U ycie frameworków / bibliotek poznanych podczas zaj .

3. Okre lenie wymaga funkcjonalnych i нефункциональных systemu. Przygotowanie listy funkcji, które rozwi zuj okre lone problemy dla u ytkowników.

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

5. Przygotowanie diagramów architektury pokazuj ce integracj mi dzy frontendem i backendu z wewn trzn struktur techniczn . Diagramy UML, które opisuj przypadki u ycia, diagram ERD opisuj cy baz danych oraz opis Interfejsu aplikacji (API).

6. Wdro enie systemu przy u yciu okre lonych frameworków lub bibliotek (np. Angular). System składa si z cz ci klienta i aplikacji serwerowej, które współpracuj z baz danych (np. PostgreSQL, MySQL, MongoDB itp.).

7. Okre l przepływ aplikacji testuj cej. Głównymi celami s zintegrowane testy, które eliminuj wiele wspólnych bł dy.

8. Przygotowanie dokumentacji technicznej opisuj cej ka d faz tworzonej aplikacji.

9. Poznanie słownictwa technicznego przy opracowywaniu projektu.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologie obiektowe i komponentowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma wiedz dotycz c wykorzystywania zaawansowanych technik obiektowych i komponentowych w projektowaniu systemów informatycznych.	IN1_W07, IN1_W04	ocena aktywno ci
2	Ma wiedz w zakresie tworzenia oprogramowania dla ró nych zastosowa informatyki. Zna standardy i normy techniczne stosowane w informatyce, rozumie cykl ycia oprogramowania oraz etapy wytwarzania w zakresie projektowania, implementacji, testowania oraz wdro enia.	IN1_W08, IN1_W11	kolokwium
3	Potrafi korzysta z dokumentacji technicznej standardowych pakietów/bibliotek oraz komponentów reprezentuj cych struktury danych i algorytmy ich przetwarzania.	IN1_U01	kolokwium
4	Potrafi zaprojektowa hierarchie klas i pakietów w celu programowania komponentów wielokrotnego wykorzystania spełniaj cych wymagania architektury trójwarstwowej i zada przypisanych do ka dej warstwy.	IN1_U05	kolokwium
5	Umie zaimplementowa proste kody i komponenty oraz stworzy własne pakiety/biblioteki, klasy i metody wchodz ce w skład warstwy logiki aplikacji i warstwy dost pu do danych.	IN1_U05	kolokwium
6	Ma wiadomo roli i znaczenia wiedzy w społecze stwie, gospodarce, firmach i organizacjach.	IN1_K02	ocena aktywno ci
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</li> <li>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</li> </ul> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</li> </ul> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</li> </ul>			
Warunki zaliczenia			
Kolokwia w formie praktycznych zada programistycznych, kryteria oceny zgodne z obowi zuj cym Regulaminem studiów			

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zaawansowane techniki obiektowe.</li> <li>2. Implikacje i problemy zwi zane z mechanizmem dziedziczenia.</li> <li>3. Komponenty - rodzaje, metodyki tworzenia i u ywania, definiowanie kontraktów.</li> <li>4. Problemy zwi zane z komponentami.</li> <li>5. Kierunki rozwoju - programowanie aspektowe, wstrzykiwanie zale no ci.</li> </ol>
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 3
Forma zaj : <b>wykład</b>
<p>Podstawowe cele obiektowo ci, okre lenie odpowiedzialno ci obiektu, mechanizmy, które je wspieraj (dziedziczenie, polimorfizm, hermetyzacja), omówienie ich zastosowa oraz porównanie mo liwo ci, jakie oferuj . Podstawowe kryteria jako ci projektu obiektowego: spójno i powi zania mi dzy obiektami. Wprowadzeniu do programowania komponentowego. Koncepcja komponentu i kontenera komponentów, Omówienie sposobów wi zania komponentów ze sob oraz osadzania ich w kontenerze komponentów. Techniki rozwi zywania zale no ci pomi dzy komponentami z wykorzystaniem wzorca Service Locator oraz poprzez ich wstrzykiwanie. Przykłady z wykorzystaniem SpringFramework. Infrastruktura Spring, mechanizm wstrzykiwania zale no ci, programowanie aspektowe, koncepcja fabryk komponentów. Zasady i zało enia testowania jednostkowego wykorzystuj cego bibliotek JUnit Javy. Koncepcja obiektów zast pczych, które umo liwiaj stosowanie testowania jednostkowego tak e w przypadku obiektów o zło onych zale no ciach. Statyczne i dynamiczne techniki generowania obiektów zast pczych oraz sposoby ich wykorzystania.</p>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>Podstawowe cele obiektowo ci, okre lenie odpowiedzialno ci obiektu, mechanizmy, które je wspieraj (dziedziczenie, polimorfizm, hermetyzacja), omówienie ich zastosowa oraz porównanie mo liwo ci, jakie oferuj . Podstawowe kryteria jako ci projektu obiektowego: spójno i powi zania mi dzy obiektami. Wprowadzeniu do programowania komponentowego. Koncepcja komponentu i kontenera komponentów, Omówienie sposobów wi zania komponentów ze sob oraz osadzania ich w kontenerze komponentów. Techniki rozwi zywania zale no ci pomi dzy komponentami z wykorzystaniem wzorca Service Locator oraz poprzez ich wstrzykiwanie. Przykłady z wykorzystaniem SpringFramework, JavaMail. Infrastruktura Spring, mechanizm wstrzykiwania zale no ci, programowanie aspektowe, koncepcja fabryk komponentów. Zasady i zało enia testowania jednostkowego wykorzystuj cego bibliotek JUnit Javy. Koncepcja obiektów zast pczych, które umo liwiaj stosowanie testowania jednostkowego tak e w przypadku obiektów o zło onych zale no ciach. Statyczne i dynamiczne techniki generowania obiektów zast pczych oraz sposoby ich wykorzystania.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologie obiektowe i komponentowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Umie zaimplementowa proste kody i komponenty oraz stworzy własne pakiety/biblioteki, klasy i metody wchodz ce w skład warstwy logiki aplikacji i warstwy dost pu do danych.	IN1_U05, IN1_U01	wykonanie zadania
2	Potrafi zaprojektowa hierarchie klas i pakietów w celu programowania komponentów wielokrotnego wykorzystania spełniaj cych wymagania architektury trójwarstwowej i zada przypisanych do ka dej warstwy.	IN1_U05, IN1_U07, IN1_U11	wykonanie zadania
3	Potrafi korzysta z dokumentacji technicznej standardowych pakietów/bibliotek oraz komponentów reprezentuj cych struktury danych i algorytmy ich przetwarzania. Potrafi opracowa dokumentacj techniczn dla realizowanego projektu.	IN1_U11, IN1_U12	wykonanie zadania
4	Potrafi pracowa w zespole, potrafi opracowa harmonogram realizacji zadania	IN1_U13	wykonanie zadania
5	Krytycznie ocenia efekty swojej pracy, potrafi zasi ga opinii ekspertów.	IN1_K01	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (Ocena zadania projektowego)

### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (Ocena zadania projektowego)

### Warunki zaliczenia

Zgodnie z regulamin studiów.

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Projekt i implementacja aplikacji webowej w j zyku JAVA z wykorzystaniem SpringFramework.

### Tre ci programowe

Semestr: 4

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

Zaj cia odbywaj si na zasadzie wicze projektowych, gdzie studenci pracuj w grupach nad wybranym tematem. Zakres projektu odnosi si do umiej tno ci opanowanych na kursie Technologie obiektowe i komponentowe. Ka dy projekt składa si z kilku etapów, które s oddawane podczas zaj zgodnie z ustalonym harmonogramem.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologie webowe w aplikacjach internetu rzeczy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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 zadania, 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 Wszelkich Rzeczy.	IN1_W08	kolokwium, ocena aktywności
5	Potrafi zaprojektować aplikację WWW w oparciu o podany wzorzec oraz przy użyciu systemów wbudowanych. Potrafi zaprojektować interfejs użytkownika	IN1_W08, IN1_W04	kolokwium, ocena aktywności
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 zadania, ocena aktywności

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

obserwacja wykonania zadania (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 zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania zawodowego)

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
<b>Warunki zaliczenia</b>
Kolokwium przeprowadzone na laboratorium oceniane jest w skali określonej w Regulaminie Studiów (zakreślenie na korzyść studenta) Ocena końcowa jest to średnia ocen z kolokwium przy zachowaniu w/w skali.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wizualizacja danych.</li> <li>2. Podstawy transmisji danych opartej o protokoły HTTP oraz innych wybranych np. MQTT.</li> <li>3. Komunikacja aplikacji webowej z systemami wbudowanymi</li> <li>4. Projektowanie interfejsów użytkownika (API, REST API)</li> <li>5. Koncepcja połączeń i komunikacji przedmiotów codziennego użytku.</li> <li>6. Integracja aplikacji webowej z bazami danych.</li> <li>7. Pojęcie mikroserwisu.</li> <li>8. Formaty wymiany danych.</li> <li>9. Podstawy protokołu HTTP/S. Omówienie kodów zapytań.</li> <li>10. Tworzenie dostępnych i użytecznych aplikacji webowych.</li> </ol>
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 4
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykorzystanie bibliotek do wizualizacji danych. Podstawy Data Mining na praktycznych danych (stosowanie różnych metod eksploracji danych i ich wizualizacja).</li> <li>2. Zastosowanie protokołu MQTT. Wykorzystanie dostępnych bibliotek obsługujących protokoły oparte o wzorzec publikacja/subskrypcja dla różnych środowisk (np. NodeJS, Python).</li> <li>3. Tworzenie komunikacji pomiędzy systemami wbudowanymi, a aplikacjami webowymi wykorzystując odpowiednie interfejsy.</li> <li>4. Projektowanie interfejsów użytkownika (API, REST API) na przykładzie różnych technologii (np. NodeJS, Python)</li> <li>5. Koncepcja połączeń i komunikacji przedmiotów codziennego użytku wykorzystując aplikacje internetowe. Bezpieczeństwo komunikacji.</li> <li>6. Integracja aplikacji webowej z bazami danych w celu przechowywania danych przesłanych przez urządzenia zewnętrzne (np. PostgreSQL, MongoDB). Dobieranie bazy według potrzeb aplikacji.</li> <li>7. Pojęcie mikroserwisu. Komunikacja aplikacji (różnych technologii) i wymiana danych pomiędzy nimi.</li> <li>8. Formaty wymiany danych w aplikacjach webowych (np. XML, JSON)</li> <li>9. Podstawy protokołu HTTP/S. Omówienie kodów zapytań. Zabezpieczenie błędów aplikacji i wysyłanie przyjaznych komunikatów błędów dla użytkowników.</li> <li>10. Tworzenie i projektowanie dostępnych oraz użytecznych aplikacji webowych. Stosowanie wskazówek organizacji zajmujących się tworzeniem specyfikacji (np. W3C, WAI-ARIA). Pojęcie wykluczenia cyfrowego.</li> <li>11. Tworzenie interfejsów użytkownika zgodnie z panującymi trendami. Praca z mockup'ami. Stosowanie frameworków ułatwiających tworzenie interfejsów (np. bootstrap, Material).</li> <li>12. Korzystanie z narzędzi programistycznych, ułatwiających pracę przy implementacji aplikacji webowych.</li> </ol>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykorzystanie bibliotek do wizualizacji danych. Podstawy Data Mining na praktycznych danych (stosowanie różnych metod eksploracji danych i ich wizualizacja).</li> <li>2. Zastosowanie protokołów komunikacji IoT w różnych środowiskach (np. NodeJS, Python).</li> <li>3. Tworzenie komunikacji pomiędzy systemami wbudowanymi, a aplikacjami webowymi wykorzystując odpowiednie interfejsy.</li> <li>4. Projektowanie interfejsów użytkownika (API, REST API) na przykładzie różnych technologii (np. NodeJS, Python)</li> <li>5. Koncepcja połączeń i komunikacji przedmiotów codziennego użytku wykorzystując aplikacje internetowe. Bezpieczeństwo komunikacji.</li> <li>6. Integracja aplikacji webowej z bazami danych w celu przechowywania danych przesłanych przez urządzenia zewnętrzne (np. PostgreSQL, MongoDB). Dobieranie bazy według potrzeb aplikacji.</li> <li>7. Pojęcie mikroserwisu. Komunikacja aplikacji (różnych technologii) i wymiana danych pomiędzy nimi.</li> <li>8. Formaty wymiany danych w aplikacjach webowych (np. XML, JSON)</li> </ol>

9. Podstawy protokołu HTTP/S. Omówienie kodów zapytań. Zabezpieczenie błędów aplikacji i wysyłanie przyjaznych komunikatów błędów dla użytkowników.
10. Tworzenie i projektowanie dostępnych oraz użytecznych aplikacji webowych. Stosowanie wskazówek organizacji zajmujących się tworzeniem specyfikacji (np. W3C, WAI-ARIA). Pojęcie wykluczenia cyfrowego.
11. Tworzenie interfejsów użytkownika zgodnie z panującymi trendami. Praca z mockup'ami. Stosowanie frameworków ułatwiających tworzenie interfejsów (np. bootstrap, Material).
12. Korzystanie z narzędzi programistycznych, ułatwiających pracę przy implementacji aplikacji webowych (np. React).

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologie webowe w aplikacjach internetu rzeczy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student posiada wiedz i umiej tno ci do stworzenia aplikacji internetowej opartej o poznane wzorce	IN1_U01	praca pisemna
2	Student posiada wiedz i umiej tnosci do korzystania z dokumentacji technicznej bibliotek oraz pakietów. Jest w stanie stworzy dokumentacj techniczn swojego projektu.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U07	praca pisemna
3	Student posiada wiedz i umiej tno ci do u ycia poznanych j yzków programowania oraz bibliotek	IN1_U05	praca pisemna
4	Student ma wiadomo , jak współpracowa w projekcie zespół. Potrafi planowa i koordynowa prac zespół.	IN1_U13, IN1_U12	praca pisemna

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego, ocena dokumentacji technicznej)

## Warunki zaliczenia

Kolokwium przeprowadzone na laboratorium oceniane jest w skali okrelonej w Regulaminie Studiów (zaokr glenie na korzy studenta)  
Ocena ko cowa jest to rednia ocen z kolokwiów przy zachowaniu w/w skali.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

1. Omówienie cyklu ycia projektu.
2. Wybranie i omówienie zakresu projektu.
3. Okre lenie wymaga funkcyjnych i niefunkcyjnych.
4. Zdefiniowanie architektury systemu.
5. Opracowanie podstawowych diagramów opisuj cych system.
6. Implementacja systemu w oparciu o przygotowanie moduły..
7. Implementacja testów systemu.
8. Opracowanie dokumentacji technicznej.
9. Poznanie słownictwa technicznego przy opracowywaniu projektu.

## Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

Zaj cia projektowe składaj si z ogólnych zasad tworzenia oprogramowania w IT:

1. Omówienie cyklu ycia 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, dokumentuj c list konkretnych zada projektu. U ycie frameworków / bibliotek poznanych podczas zaj .

3. Okre lenie wymaga funkcjonalnych i нефункциональных systemu. Przygotowanie listy funkcji, które rozwi zuj okre lone problemy dla u ytkowników.

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

5. Przygotowanie diagramów architektury pokazuj ce integracj mi dzy frontendem i backendu z wewn trzn struktur techniczn . Diagramy UML, które opisuj przypadki u ycia, diagram ERD opisuj cy baz danych oraz opis Interfejsu aplikacji (API).

6. Wdro enie systemu przy u yciu okre lonych frameworków lub bibliotek (np. Angular, ReactJS). System składa si z cz ci klienta i aplikacji serwerowej, które współpracuj z baz danych (np. PostgreSQL, MySQL, MongoDB itp.).

7. Okre l przepływ aplikacji testuj cej. Głównymi celami s zintegrowane testy, które eliminuj wiele wspólnych bł dy.

8. Przygotowanie dokumentacji technicznej opisuj cej ka d faz tworzonej aplikacji.

9. Poznanie słownictwa technicznego przy opracowywaniu projektu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Testowanie i jako oprogramowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	4
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
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
6	Zna i rozumie zagadnienie ciągłej integracji.	IN1_U02	kolokwium
7	Potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami.	IN1_U05	kolokwium
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)

### umiejętności:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

<b>Warunki zaliczenia</b>
Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium oraz obecności. Laboratorium: Zaliczenie z ocen wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zadania, aktywność na zajęciach (rozwiązywanie zadań i problemów).
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
1. Wprowadzenie do wersjonowania kodu. 2. Jakość oprogramowania. 3. Testowanie oprogramowania.
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 6
Forma zajęć : <b>wykład</b>
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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Testowanie i jako oprogramowania				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	4
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>5</b>

## 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
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
6	Zna i rozumie zagadnienie ciągłej integracji.	IN1_U02	kolokwium
7	Potrafi tworzyć kod dobrej jakości zgodnie z przyjętymi standardami.	IN1_U05	kolokwium
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)

### umiejętności:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

<b>Warunki zaliczenia</b>
Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium oraz obecności. Laboratorium: Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zadań, aktywność na zajęciach (rozwiązywanie zadań i problemów).
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
1. Wprowadzenie do wersjonowania kodu. 2. Jakość oprogramowania. 3. Testowanie oprogramowania.
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 6
Forma zajęć : <b>wykład</b>
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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Testowanie i jako oprogramowania II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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			
<p><b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)</p>			
Warunki zaliczenia			
<p>1. Samodzielne przygotowanie projektu oraz implementacja aplikacji lub systemu informatycznego. 2. Przygotowanie i ocena dokumentacji projektowej według podanych założeń.</p>			
Treści programowe (opis skrócony)			
<p>1. Wprowadzenie do wersjonowania kodu. 2. Jako oprogramowania. 3. Testowanie oprogramowania.</p>			

<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 7
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>
1. Wersjonowanie kodu: System kontroli wersji (przepływ pracy, podstawowe i zaawansowane polecenia, rozwi zywanie konfliktów, współpraca zespołowa) 2. Jako oprogramowania: Code review, code style, dobre praktyki, wzorce projektowe. 3. Testowanie oprogramowania: Testy jednostkowe, testy integracyjne, testy end to end, TDD.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Testowanie i jako oprogramowania II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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			
<b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)			
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.			



<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 7
Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>
1. Wersjonowanie kodu: System kontroli wersji (przepływ pracy, podstawowe i zaawansowane polecenia, rozwi zywanie konfliktów, współpraca zespołowa) 2. Jako oprogramowania: Code review, code style, dobre praktyki, wzorce projektowe. 3. Testowanie oprogramowania: Testy jednostkowe, testy integracyjne, testy end to end, TDD.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Tworzenie gier				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Zna architektury gier komputerowych	IN1_W07	kolokwium
2	Zna proces tworzenia gry który łączy inżynierię oprogramowania, grafik komputerowy 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
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, roli 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 zaj : **wiczenia laboratoryjne**

W cz ci praktycznej zaj cia przewiduj realizacj tematów laboratoryjnych prowadz cych do napisania gry komputerowej z wykorzystaniem jednego z dost pnych rodowisk tworzenia gier.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Tworzenie gier				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Zna architektury 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
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

<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium)
<b>umiejętności:</b> 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 środowiska 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, roli 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 zaj : **wiczenia laboratoryjne**

W cz ci praktycznej zaj cia przewiduj realizacj tematów laboratoryjnych prowadz cych do napisania gry komputerowej z wykorzystaniem jednego z dost pnych rodowisk tworzenia gier.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Tworzenie gier II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
5	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>umiejętności:</b>			
ocena pracy pisemnej (Wykonanie dokumentacji)			
ocena wykonania zadania (Wykonanie gry)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa 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: <b>wiczenia projektowe</b>			
Stworzenie dokumentacji projektowej (koncepcja gry, rozszerzone streszczenie, flowboard, instrukcja użytkownika) Implementacja i testowanie ograniczonej wersji zaprojektowanej gry.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Tworzenie gier II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
5	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku wystąpienia problemów	IN1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>umiejętności:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena pracy pisemnej (Wykonanie dokumentacji)</li> <li>ocena wykonania zadania (Wykonanie gry)</li> </ul> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</li> </ul>			
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 zaj : <b>wiczenia projektowe</b>			

Stworzenie dokumentacji projektowej (konceptcja gry, rozszerzone streszczenie, flowboard, instrukcja u ytkownika)  
Implementacja i testowanie ograniczonej wersji zaprojektowanej gry.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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
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

<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p>ocena wykonania zadania (Działalność programy.)</p>
--

### Warunki zaliczenia

Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności.  
 Laboratorium: zaliczenie z ocen wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów 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 przedmiotu jest wiedza na temat implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.

- Narzędzia programistyczne.
- Wstępne przetwarzanie danych
- Metody matematyczne w uczeniu maszynowym

4. Metody analizy i eksploracji danych
5. Uczenie maszynowe
6. Uczenie z nauczycielem i bez nauczyciela
7. Uczenie gł bokie
8. Zastosowanie metod uczenia maszynowego

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.

1. Narz dzia programistyczne.
2. Wstepne 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 gł bokie
8. Zastosowanie metod uczenia maszynowego

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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
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 (Działalność programy.)

### Warunki zaliczenia

Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności.

Laboratorium: zaliczenie z ocen 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 przedmiotu jest wiedza na temat implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.

- Narzędzia programistyczne.
- Wstępne przetwarzanie danych
- Metody matematyczne w uczeniu maszynowym

4. Metody analizy i eksploracji danych
5. Uczenie maszynowe
6. Uczenie z nauczycielem i bez nauczyciela
7. Uczenie gł bokie
8. Zastosowanie metod uczenia maszynowego

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.

1. Narz dzia programistyczne.
2. Wstepne 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 gł bokie
8. Zastosowanie metod uczenia maszynowego

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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
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 (Działalność programy.)

### Warunki zaliczenia

Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia są obecności.

Laboratorium: zaliczenie z ocen 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 zaj : wykład

Treści przedmiotu 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 gł bokie                         |
| 8. | Zastosowanie metod uczenia maszynowego   |

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat implementacji, optymalizacji oraz zastosowania metod uczenia maszynowego.

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Narz dzia programistyczne.               |
| 2. | Wstepne 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 gł bokie                         |
| 8. | Zastosowanie metod uczenia maszynowego   |

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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			
<b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)			
<b>kompetencje społeczne:</b> 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 : <b>wiczenia projektowe</b>			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania. 2. Testowanie aplikacji. 3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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			
<b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)			
<b>kompetencje społeczne:</b> 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 : <b>wiczenia projektowe</b>			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania. 2. Testowanie aplikacji. 3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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			
<b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)			
<b>kompetencje społeczne:</b> 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 : <b>wiczenia projektowe</b>			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania. 2. Testowanie aplikacji. 3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wielowymiarowa analiza danych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## 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
1	zna pojęcie i rozumie znaczenie kostki OLAP	IN1_W07, IN1_W09, IN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
2	potrafi wykonywać zaawansowane operacje na kostce danych	IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
3	potrafi wykorzystać język SQL/MDX oraz wybrane implementacje pakietów i algorytmów data mining w wybranym środowisku programistycznym/analizycznym do eksplorowania wielowymiarowych danych	IN1_U01, IN1_U03, IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
4	potrafi zaprojektować efektywny model danych hurtowni i zbudować kostkę OLAP w wybranym narzędziu hurtowni danych	IN1_U03, IN1_U01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
5	rozumie cele wykonywanego projektu, a w przypadku wystąpienia trudności z samodzielnym rozwiązaniem jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów	IN1_K01	obserwacja zachowa
6	jest gotów dobrze zorganizować swoją pracę indywidualną oraz pracę w zespole	IN1_K03	obserwacja zachowa

### 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 (bądź ocena wykonywania mini-projektów)

#### kompetencje społeczne:

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

### Warunki zaliczenia

Zaliczenie wicze na podstawie aktywnego udziału w zajęciach w laboratorium informatycznym i pozytywnego zaliczenia sprawdzianów oraz zaliczenie wykładu na podstawie obecności i aktywności

<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
Omówienie analizy danych z wykorzystaniem rozszerzenia MDX SQL.
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 4
Forma zaj : <b>wykład</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do hurtowni danych.</li> <li>2. Modele logiczne hurtowni danych i ró dła danych dla hurtowni. Procesy ETL</li> <li>3. Projektowanie hurtowni danych. Schematy gwiazdy i płatkowego.</li> <li>4. Operacje na kostkach OLAP.</li> <li>5. Podstawy składni zapytań MDX.</li> <li>6. Operacje na zbiorach atrybutów.</li> <li>7. Definiowanie miar i zbiorów atrybutów ad hoc.</li> <li>8. Zastosowanie wskazania poziomu hierarchii do wyznaczania miar.</li> <li>9. Wyświetlanie wielu poziomów hierarchii.</li> <li>10. Wyznaczanie miar jako wyrażenia dla różnych elementów i poziomów hierarchii.</li> <li>11. Filtrowanie w zapytaniach MDX.</li> <li>12. Wyznaczanie przedziałów i zakresów dla wymiarów.</li> <li>13. Zastosowanie instrukcji warunkowych.</li> <li>14. Zastosowanie funkcji agregujących w zapytaniach MDX.</li> <li>15. Definiowanie złożonej struktury dla wymiaru czasu.</li> <li>16. Definiowanie operacji na zbiorach atrybutów.</li> <li>17. Funkcje analityczne i statystyczne w MDX.</li> </ol>
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Jak w przypadku wykładu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wirtualna rzeczywistość				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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 zastosowania 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
6	Potrafi przystosować sceny 3D do wykorzystania w systemie wirtualnej rzeczywistości.	IN1_U05	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
7	potrafi przygotowywać aplikacje 3D dla gogli rzeczywistości wirtualnej oraz rozszerzonej.	IN1_U05, IN1_U12	obserwacja wykonania zadania, 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 zadania, wypowiedź ustna
9	Jest świadomy roli systemów wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości we współczesnym świecie.	IN1_U10	obserwacja wykonania zadania, wypowiedź ustna

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

#### wiedza:

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)

#### umiejętności:

obserwacja wykonania zadania (Obserwacja)

ocena wykonania zadania (wykonanie zadania)

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)
<b>Warunki zaliczenia</b>
Zaliczenie laboratorium z ocen na podstawie zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych oraz odpowiedzi ustnej, oceny wystawiane są zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej.
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>
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.
<b>Treści programowe</b>
Semestr: 5
Forma zajęć : <b>wykład</b>
<p>W ramach zajęć przybliżone 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.</p> <p>Wymagania hardware'owe i software'owe, silniki graficzne, sensory, wyświetlacze, technologie HMD.</p> <p>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#.</p> <p>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.</p>
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
<p>W ramach zajęć przybliżone 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.</p> <p>Wymagania hardware'owe i software'owe, silniki graficzne, sensory, wyświetlacze, technologie HMD.</p> <p>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#.</p> <p>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.</p>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wirtualna rzeczywistość				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Zna i rozumie pojęcia związane z tworzeniem webowych aplikacji 3D, w szczególności ich 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 zastosowania systemów wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości.	IN1_W07, IN1_W01, IN1_W04	wypowiedź ustna
4	Zna i rozumie podstawy technologii wykorzystywane do wizualizacji grafiki 3D, w szczególności ich w aplikacjach webowych 3D.	IN1_W07, IN1_W08, IN1_W04	wypowiedź ustna
5	Zna i rozumie możliwości wykorzystania wirtualnej rzeczywistości do realizacji webowych aplikacji 3D.	IN1_W08, IN1_W01, IN1_W04	wypowiedź ustna
6	Potrafi przystosować sceny 3D do wykorzystania w webowej aplikacji 3D.	IN1_U05	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
7	Potrafi przygotowywać, wykonać oraz wdrożyć webowe aplikacje 3D dla sieci internet.	IN1_U05, IN1_U12	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
8	Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu grafiki komputerowej do samodzielnego zaprojektowania aplikacji webowej 3D.	IN1_U05, IN1_U12	obserwacja wykonania zadania, wypowiedź ustna
9	Jest świadomy roli systemów wirtualnej oraz rozszerzonej rzeczywistości we współczesnym świecie.	IN1_U10	obserwacja wykonania zadania, 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 zadania (Obserwacja oraz weryfikacja i konsultacja wykonania zadania 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.)
<b>Warunki zaliczenia</b>
Zaliczenie wicze laboratoryjnych z ocen na podstawie zrealizowanych i oddanych mini projektów, ich prezentacji oraz odpowiedzi ustnej na platformie MS Teams podczas ich zdawania, oceny wystawiane s zgodnie z aktualnym regulaminem studiów Akademii Tarnowskiej.
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>
W ramach przedmiotu studenci b d si zapoznawali z wybranymi technologiami programowania webowej grafiki 3D w wybranych systemach oraz j zykach programowania grafiki 3D, w szczególno ci dla webowych aplikacji 3D potencjalnie umo liwiaj cych wykorzystanie wirtualnej rzeczywisto ci. Przedmiot pozwala zapozna si z ogóln koncepcj rozszerzonej rzeczywisto ci (ER), wirtualnej rzeczywisto ci (VR) oraz mieszanej rzeczywisto ci (MR).
<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 5
Forma zaj : <b>wykład</b>
W ramach wykładu słuchacze b d zapoznawali si z podstawami wybranych rodowisk, bibliotek oraz j zyków programowania grafiki 3D (przykładowo wybranymi z pomi dzy takich jak WebGL, WebXR, WebGPU, X3D, JS, Unity) w zakresie mo liwo ci programowania webowej grafiki 3D oraz wirtualnej rzeczywisto ci. Przedstawione zostan podstawowe zastosowania dla ró nych omawianych systemów oraz historia powstania, typy systemów wirtualnej rzeczywisto ci, wersje j zyków, reguły składniowe, metody tworzenia, potencjalne obszary zastosowa . W szczególno ci dla wybranych j zyków programowania omówione zostan podstawowe zagadnienia przykładowo prymitywy graficzne 3D, kolory materiałów, wektory normalne, poziomy szczegółowo ci opisu modelowanych obiektów, zasady ł czenia kodu ró nych projektów, definiowanie parametrów tła modelowanej sceny 3D. Omówione zostan wybrane rodowiska graficzne przeznaczone do tworzenia kodu, przegl d wybranych rodowisk graficznych. Omówione zostan potencjalne zastosowania webowej grafiki 3D, w szczególno ci wykorzystuj cej wirtualn rzeczywisto w ró nych 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 ycia (wizualizacja procesów przebiegaj cych w sztucznych systemach ewolucyjnych), zastosowania w astronomii i astrofizyce, zastosowania w projektowaniu i druku 3D. W ramach wykładu przybli ane s zagadnienia teoretyczne zwi zane z ogóln koncepcj oraz rodzajami rozszerzonej rzeczywisto ci (ER), wirtualnej rzeczywisto ci (VR) oraz mieszanej rzeczywisto ci (MR). Omawiane jest zjawisko immersji, fizjologia i psychologia percepcji, oraz implikacje tworzenia VR oraz MR, omawiane s potencjalne problemy zwi zane z wirtualn rzeczywisto ci (choroba VR). Omawiane s teoretyczne podstawy tworzenia interfejsu u ytkownika UX (user experience), nawigacji oraz interakcji i w wiecie wirtualnym.
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
W ramach wicze laboratoryjnych wykonywany jest szereg wicze praktycznych polegaj cych na implementacji programów (implementacja, debugowanie, testowanie programów) maj cych na celu praktyczne zastosowanie i utrwalenie wiadomo ci przekazanych na wykładzie. Studenci poprzez wykonanie szeregu wicze praktycznych zostan zapoznani z wybranymi rodowiskami, narz dziami oraz j zykami programowania do tworzenia webowych aplikacji 3D, potencjalnie umo liwiaj cych wykorzystanie wirtualnej rzeczywisto ci. W szczególno ci zapoznaj si praktycznie podczas realizacji mini projektów informatycznych z technologiami przykładowo wybranymi z pomi dzy takich jak WebGL, WebXR, WebGPU, X3D, JS, Unity w zakresie mo liwo ci programowania webowej grafiki 3D, potencjalnie umo liwiaj cej wykorzystanie wirtualnej rzeczywisto ci.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wirtualna rzeczywistość II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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 korzystając z 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
5	Jest gotów pracować w zespole programistycznym, komunikować się w obrębie grupy. Ma świadomość odpowiedzialności wiczej się z wykonaniem w terminie swojej części zadania.	IN1_K01	wypowiedź ustna, obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p><b>umiejętności:</b> ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa ) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi)</p>			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wiczej projektowych z ocen 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 projektami prac grupowych przewidują 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 zaj : <b>wiczenia projektowe</b>			



W ramach zajęć, grupa studencka przygotowuje aplikację korzystając 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 graficznych obiektów 3D oraz reprezentacji środowiska 3D,
- przygotowanie aplikacji do interakcji z użytkownikami poprzez różne interfejsy.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wirtualna rzeczywistość II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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 korzystając z 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
5	Jest gotów pracować w zespole programistycznym, komunikować się w obrębie grupy. Ma świadomość odpowiedzialności wiczenia z wykonaniem w terminie swojej części zadania.	IN1_K01	wypowiedź ustna, obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>umiejętności:</b> ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi)			
<b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa ) ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wiczenia projektowych z ocen 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 projektami prac grup przewidują 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 zaj : <b>wiczenia projektowe</b>			

W ramach zajęć, grupa studencka przygotowuje aplikację korzystając 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 graficznych obiektów 3D oraz reprezentacji środowiska 3D,
- przygotowanie aplikacji do interakcji z użytkownikami poprzez różne interfejsy.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie na rynek pracy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	5	P	4	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>4</b>		<b>0</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe uwarunkowania formalno-prawne rynku pracy oraz zna ródla i narz dzia słu ce analizie danych rynku pracy w kontek cie rozwijania postawy przedsi biorczej	IN1_W10	ocena aktywno ci
2	Potrafi nazwa i opisa swoje kompetencje oraz przygotowa si do procesów rekrutacyjnych; potrafi rozwija umiej tno ci aktywnego poszukiwania pracy w zawodzie.	IN1_U01	obserwacja wykonania zada
3	My li i działa w sposób otwarty i proaktywny	IN1_K03	obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

### umiej tno ci:

obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie opracowywania autoanalizy kompetencji.)

### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

## Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia jest obecno na zaj ciach.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem zaj jest wyposa enie studentów w podstawow wiedz o rynku pracy i w umiej tno ci pozwalaj ce im zwi kszy wiadomo w kształtowaniu i zarz dzaniu swojej karier zawodow . Zaj cia składaj si z dwóch cz ci: 1. Wiedza i narz dzia rynku pracy – zagadnienia podstawowe; 2. Autoanaliza kompetencji (AK).

## Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : **wiczenia praktyczne**

Wprowadzenie na rynek pracy.

- Wiedza i narz dzia rynku pracy - zagadnienia podstawowe:
  - analiza wybranych zasobów z portali publicznych słu b zatrudnienia na przykładzie <https://psz.praca.gov.pl> oraz WUP i PUP; analiza przykładowych opisów zawodów z wyszukiwarki zawodów i specjalno ci;
  - Zintegrowany System Kwalifikacji – informacje ogólne; analiza przykadu/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 bran /zawodów – analiza SWOT.

2. Autoanaliza zasobów kompetencyjnych:

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wst p do informatyki				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe architektury systemów komputerowych, w tym systemów wbudowanych oraz IoT, zarówno w zakresie warstwy sprz towej jak i programowej; rozumie cykl ycia systemów informatycznych oraz urz dze wykorzystywanych w informatyce	IN1_W02	kolokwium
2	Zna podstawy arytmetyki komputerowej, logiki binarnej, realizacji sprz towej funkcji logicznych (bramki, przerzutniki), budow jednostki AL i wszystkich składowych cz ci komputera takich jak: pamici, dyski HD, SSD, DVD, jak równie podstawy działania wszystkich urz dze peryferyjnych ? monitorów, drukarek, ploterów, skanerów i innych.	IN1_W09, IN1_W11	kolokwium
3	Umie zaprogramowa proste zadania wymagaj ce u ycia elementarnych algorytmów numerycznych, p tli (iteracji), pobierania danych z klawiatury i wyprowadzania wyników na urz dzenia zewn trzne i wewn trzne.	IN1_U01, IN1_U09, IN1_U10	kolokwium
4	Potrafi dobra konfiguracj podstawowego systemu komputerowego dla ró nych zastosowa .	IN1_U07	kolokwium
5	Ma wiadomo roli informatyki we współczesnym wiecie.	IN1_K05	kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (Kolokwium zaliczeniowe.)

### umiej tno ci:

ocena kolokwium (Kolokwium zaliczeniowe.)

### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Kolokwium zaliczeniowe.)

## Warunki zaliczenia

Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

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

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 1
Forma zajęć : <b>wykład</b>
Treści przedmiotu jest wiedza na temat architektur systemów komputerowych. Budowy oraz działania elementów systemu komputerowego. Implementacji prostych zadań z wykorzystaniem elementarnych algorytmów.
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Architektury mikroprocesorów i systemów komputerowych</li><li>2. Reprezentacja i przetwarzanie danych w systemach komputerowych</li><li>3. Systemy wbudowane</li><li>4. Urządzenia peryferyjne</li><li>5. Interfejsy komunikacyjne</li><li>6. Interfejsy człowiek-maszyna (HMI)</li><li>7. Internet rzeczy i wszechrzeczy (IoT i IoE)</li><li>8. Systemy inteligentne (SMART i Industry 4.0)</li><li>9. Systemy sztucznej inteligencji (ML i DL)</li></ol>

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wychowanie fizyczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	0
	2	P	30	Zaliczenie z ocen	0
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>0</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma wiedz na temat prowadzenia zdrowego trybu ycia, zna ogóln teori ró nych dyscyplin sportowych i odno ne przepisy, rozumie podstawowe poj cia zwi zane z turystyk i rekreacj , na zasady podejmowania aktywno ci fizycznej w celu zwi kszanie wydolno ci organizmu i podnoszenie jako ci ycia	IN1_W10	kolokwium, praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych i ich zapobiegania	IN1_W11	kolokwium, praca pisemna
3	potrafi komunikowa si i współdziała z innymi w zespole w zakresie aktywno ci sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej	IN1_U10	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
4	dysponuje umiej tno ciami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje ró ne formy aktywno ci prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	IN1_U14	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnosz ce poziom własnej sprawno ci i realizuj ce zdrowy tryb ycia, ukierunkowuje tak e innych w tym zakresie	IN1_U14	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
6	jest gotów krytycznie oceni swoj wiedz , umiej tno ci i kompetencje w aspekcie aktywno ci fizycznej i zdrowego trybu ycia oraz zasi gn opinii specjalisty	IN1_K04	ocena aktywno ci
7	kultywuje i upowszechnia wzory wła ciwego post powania prozdrowotnego w rodowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpiecze stwo w trakcie aktywno ci ruchowej	IN1_K05	ocena aktywno ci

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotycz cy przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotycz cej ró nych dyscyplin sportowych))  
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze ,  
ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowa pisemnych)

### umiej tno ci:

obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa (podczas wicze , podczas gry), wła ciwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zaj np.: rozgrzewki psychomotorycznej, s dziowania)



<p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiej tno ci w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze ,</p> <p>ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowa pisemnych)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiej tno ci w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)</p>
<p><b>Warunki zaliczenia</b></p> <p>Zaliczenie z ocen semestr I i II zgodnie z obowi zuj c skal ocen.</p> <p>Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zaj ciach.</p> <p>Zaj cia ogólnouczelniane:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Atletyka Aktywny udział w zaj ciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, post py. Zaliczenie praktyczne z ocen .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Fitness Aktywny udział w zaj ciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, post py. Zaliczenie praktyczne z ocen .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Aktywny udział w zaj ciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, post py. Zaliczenie praktyczne z ocen .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne Sprawdzian umiej tno ci technicznych: ocena umiej tno ci technicznych na podstawie obserwacji i post pów skuteczno ci techniki gry w ró nych dyscyplinach sportowych. Umiej tno ci techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych. Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywno w czasie zaj . Ocena prac pisemnych, multimedialnych.</p> <p>Zaj cia zblokowane w formie obozu: Obóz narciarski Zaliczenie z ocen : semestr I lub II, zgodnie z obowi zuj c skal ocen. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zaj ciach oraz obecno na wszystkich zaj ciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.</p> <p>Obóz w drowny Ocena praktycznych umiej tno ci podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zaj ciach: przygotowywanie materiałów do zaj .</p> <p>Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Sprawdzian praktyczny z umiej tno ci wykonania wicze w zale no ci od schorzenia.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Aktywny udział w zaj ciach. Odpowiednia frekwencja na zaj ciach. Przygotowanie zagadnie do wycieczek pieszych.</p>
<p><b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b></p> <p>Zaj cia ogólnouczelniane:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Atletyka Podstawowe wiadomo ci z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siły mi niowej oraz wydolno ci organizmu. Współczesne trendy w ywieniu sportowców i ludzi aktywnych.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Fitness Charakterystyka poszczególnych zaj fitness. Opanowanie podstawowych umiej tno ci ruchowych stosowanych w fitnessie.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania ka dym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpiecze stwa nad wod .</p> <p>Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne Poprawienie ogólnej sprawno ci motorycznej, fizycznej poprzez wiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i ró nych form aktywno ci ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umoliwiaj cych zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprz cie. Umiej tno ci organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny</p> <p>Zaj cia zblokowane w formie obozu: Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomo historii, zabytków oraz topografii najbli szej okolicy.</p> <p>Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna Kształtowanie wzorców ruchowych, które zagin ły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposa enie umiej tno ci, wied i popraw sprawno ci fizycznej, które pozwol na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwo ci.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomo historii, zabytków oraz</p>

topografii okolicy.

## Treści programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wiczenia praktyczne**

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wicze . Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążenia treningowych, wykonywania wicze w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w wyżywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozciągających i relaksacyjnych. Wiczenia sił mięśniowej z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania wiczących. Zasady treningi aerobowego. Wiczenia 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, wiczenia terenowe, marszobiegi, wiczenia wzmacniające z przyborami: z tałmami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

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

Semestr I

Wiczenia oswojające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy napływy w stylu grzbietowym oraz w kraule 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 kraulem na piersiach.

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. Wiczenia 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 - wiczenia kształtujące w różnych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Wiczenia 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 plałowa – 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 zasłony, obrona „kałdy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

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

Piłkarstwo - zabawy i gry przygotowujące do piłki nożnej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzału 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.

Wyczerpanie, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przełajowe.

Zajęcia na terenie 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, trzymaków, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopniaków 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, zełzgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kształtów: pług, zjazd, przestopowanie, skręt do i od stoku, skręt stop, łuki pługowe, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kształtu, ewolucji narciarskich równoległych skrętów N-W, skręt równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skrętu „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, zjazdów. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność 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 ciągu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, 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 stabilizery (sprężynowanie zwrotne). Elementy 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 umiejętność 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 ciągu. 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 Sołnia), Pogórze Ciłkowsko-Ronowskiego.

Semestr: 2

Forma zajęć : **wyczerpania 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 obciążenia treningowych, wykonywania ćwiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w wyżywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz ćwiczeń rozciągających i relaksacyjnych. Ćwiczenia siłowe 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, marszbieg, ćwiczenia wzmacniające z przyborami: z tałami, 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 oswojące, 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.

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, łaski 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, zbieg, 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 zasłony, obrona „ka dy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

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

Piłkarstwo - zabawy i gry przygotowujące do piłki nożnej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzału 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.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przełajowe.

Zajęcia na terenie 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, trzymaków, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopniaków 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, zełzgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kształtów: pług, zjazd, przestopowanie, skręt do i od stoku, skręt stop, łuki płucne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kształtów, ewolucji narciarskich równoległych skrętów N-W, skręt równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skrętu „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, zjazdów. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego doboru 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 ciągu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, 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 stabilizery (sprężynowanie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność 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 ciągu. 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 Sołunia), Pogórze Ciolkowicko-Ronowskiego.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane metody rachunku prawdopodobieństwa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## 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
1	zna rozkłady sum, iloczynów, ilorazów wybranych zmiennych losowych, własności wybranych rozkładów zmiennych losowych, pojęcie rozkładu brzegowego i warunkowego, warunkowej wartości oczekiwanej	IN1_W07, IN1_W01	kolokwium, ocena aktywności
2	potrafi zastosować wybrane rozkłady prawdopodobieństwa w modelowaniu matematycznym, wyznaczy rozkłady brzegowe, warunkowe oraz warunkową wartość oczekiwaną	IN1_U03	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
3	potrafi stosować pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa w zagadnieniach praktycznych	IN1_U03, IN1_U01, IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności
4	jest wiadomy ograniczony zbiór poznanych modeli matematycznych wykorzystujących rozkłady prawdopodobieństwa	IN1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (sprawdziany w laboratorium komputerowym na ćwiczeniach) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (sprawdziany w laboratorium komputerowym na ćwiczeniach) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (bądź ocena wykonywania mini-projektów)			
<b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wicze na podstawie aktywnego udziału w zajęciach w laboratorium informatycznym i pozytywnego zaliczenia sprawdzianów			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wybrane rozkłady prawdopodobieństwa stosowane w naukach przyrodniczych i technicznych do modelowania matematycznego. Rozkład brzegowy, rozkład warunkowy. Wielowymiarowy rozkład normalny i jego zastosowania. Warunkowa wartość oczekiwana.			

Treści programowe	
Semestr: 3	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
1.	Rozkłady sum, iloczynów i ilorazów zmiennych losowych.
2.	Rozkład gamma.
3.	Rozkład chi kwadrat.
4.	Rozkład t Studenta.
5.	Rozkład Snedecora.
6.	Rozkład brzegowy i warunkowy.
7.	Wielowymiarowy rozkład normalny i jego zastosowania.
8.	Warunkowa wartość oczekiwana.
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Jak w przypadku wykładu	

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane programowanie systemów mobilnych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Posiada wiedzę w zakresie architektur systemów komputerowych, w tym systemów wbudowanych, zarówno w zakresie warstwy sprzętowej jak i programowej; rozumie cykliczność systemów informatycznych oraz urządzenia wykorzystywanych w informatyce.	IN1_W02	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa
2	Dysponuje wiedzą w zakresie metodyk wytwarzania oprogramowania oraz doboru modelu procesu wytwarzania do specyfiki przedsięwzięcia.	IN1_W04	ocena aktywności, obserwacja zachowa
3	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędnych 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 zachowa
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 zachowa
6	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciąga wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich.	IN1_W08	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa
7	Konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika.	IN1_U02, IN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa
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 zachowa
9	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy własnych zachowań w sposób profesjonalny.	IN1_K05	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa



Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Wykład: Zaliczenie na podstawie obecno ci.</p> <p>Laboratorium: Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zada , aktywno ci na zaj ciach (w rozwi zywaniu zada i problemów). Ocena ko cowa jest redni wa on ocen cz stkowych uzyskanych z w/w zada . Zaliczanie zaj jest oceniane zgodnie ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.</p>
Tre ci programowe (opis skrócony)
<p>Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiej tno ci praktycznych zwi zanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcze niej zdobytej wiedzy z zakresu programowania obiektowego oraz programowania systemów mobilnych.</p>
Tre ci programowe
<p>Semestr: 5</p>
<p>Forma zaj : <b>wykład</b></p> <p>Uzyskanie umiej tno ci programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor) na przykładzie urz dze wyposa onych w wybrany system operacyjny.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Przeegl d i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Podstawowe kryteria programowania urz dze mobilnych, bezpiecze stwa i dystrybucji aplikacji.</li> <li>Architektura mobilnych systemów operacyjnych Android oraz iOS.</li> <li>Wykorzystanie React Native do budowy zaawansowanych systemów mobilnych.</li> <li>Kierunki rozwoju mobilnych systemów operacyjnych oraz ich znaczenie we współczesnym społecze stwie. Elementy interfejsu graficznego – widgety, grafika 3D.</li> <li>Wykorzystanie protokołu HTTP w aplikacjach mobilnych do przetwarzania danych.</li> <li>Dystrybucja aplikacji – Google Play oraz App Store.</li> <li>Wykorzystanie mechanizmu Redux do zarz dzania stanem aplikacji.</li> </ol>
<p>Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Uzyskanie umiej tno ci zaawansowanego programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor), przy pomocy urz dze wyposa onych w system operacyjny Android oraz iOS w oparciu o React Native.</li> <li>Przeegl d i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Zaawansowane kryteria programowania urz dze mobilnych, bezpiecze stwa i dystrybucji aplikacji.</li> <li>Multimedia w systemie Android – d wi k, sekwencje wideo.</li> <li>Współpraca z sieci Internet. Modele aplikacji klient-serwer. Elementy bezpiecze stwa aplikacji sieciowych.</li> <li>Współpraca z czujnikami specyficznymi dla mobilnych systemów operacyjnych takimi jak: akcelerometr, cyfrowy kompas, yroskop itp.</li> <li>Zarz dzanie stanem aplikacji przy pomocy mechanizmu Redux.</li> <li>Wykorzystywanie wybranych bibliotek trzecich producentów do konstruowania zaawansowanych systemów mobilnych.</li> <li>Współpraca z wybranymi protokołami komunikacji (Bluetooth, NFC, itp.).</li> </ol>



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane programowanie systemów mobilnych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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 urządze wykorzystywanych w informatyce.	IN1_W02	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa
2	Dysponuje wiedzą w zakresie metodyk wytwarzania oprogramowania oraz doboru modelu procesu wytwarzania do specyfiki przedsięwzięcia.	IN1_W04	ocena aktywności, obserwacja zachowa
3	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą systemów operacyjnych, niezbędnych 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 zachowa
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 zachowa
6	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyciąga wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich.	IN1_W08	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa
7	Konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, także z wykorzystaniem narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika.	IN1_U02, IN1_U01	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa
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 zachowa
9	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy wartości zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K05	kolokwium, ocena aktywności, obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena kolokwium (Kolokwium)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja)</p> <p>ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Wykład: Zaliczenie na podstawie obecno ci.</p> <p>Laboratorium: Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zada , aktywno ci na zaj ciach (w rozwi zywaniu zada i problemów). Ocena ko cowa jest redni wa on ocen cz stkowych uzyskanych z w/w zada . Zaliczanie zaj jest oceniane zgodnie ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.</p>
Tre ci programowe (opis skrócony)
<p>Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiej tno ci praktycznych zwi zanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcze niej zdobytej wiedzy z zakresu programowania obiektowego oraz programowania systemów mobilnych.</p>
Tre ci programowe
<p>Semestr: 5</p>
<p>Forma zaj : <b>wykład</b></p> <p>Uzyskanie umiej tno ci programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor) na przykładzie urz dze wyposa onych w wybrany system operacyjny.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Przeegl d i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Podstawowe kryteria programowania urz dze mobilnych, bezpiecze stwa i dystrybucji aplikacji.</li> <li>Architektura mobilnych systemów operacyjnych Android oraz iOS.</li> <li>Wykorzystanie React Native do budowy zaawansowanych systemów mobilnych.</li> <li>Kierunki rozwoju mobilnych systemów operacyjnych oraz ich znaczenie we współczesnym społecze stwie. Elementy interfejsu graficznego – widgety, grafika 3D.</li> <li>Wykorzystanie protokołu HTTP w aplikacjach mobilnych do przetwarzania danych.</li> <li>Dystrybucja aplikacji – Google Play oraz App Store.</li> <li>Wykorzystanie mechanizmu Redux do zarz dzania stanem aplikacji.</li> </ol>
<p>Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Uzyskanie umiej tno ci zaawansowanego programowania systemów mobilnych (telefon komórkowy, tablet, telewizor), przy pomocy urz dze wyposa onych w system operacyjny Android oraz iOS w oparciu o React Native.</li> <li>Przeegl d i porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Zaawansowane kryteria programowania urz dze mobilnych, bezpiecze stwa i dystrybucji aplikacji.</li> <li>Multimedia w systemie Android – d wi k, sekwencje wideo.</li> <li>Współpraca z sieci Internet. Modele aplikacji klient-serwer. Elementy bezpiecze stwa aplikacji sieciowych.</li> <li>Współpraca z czujnikami specyficznymi dla mobilnych systemów operacyjnych takimi jak: akcelerometr, cyfrowy kompas, yroskop itp.</li> <li>Zarz dzanie stanem aplikacji przy pomocy mechanizmu Redux.</li> <li>Wykorzystywanie wybranych bibliotek trzecich producentów do konstruowania zaawansowanych systemów mobilnych.</li> <li>Współpraca z wybranymi protokołami komunikacji (Bluetooth, NFC, itp.).</li> </ol>



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane programowanie systemów mobilnych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma zaawansowan wiedz dotycz c systemów operacyjnych, niezbdn do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów scentralizowanych oraz rozproszonych.	IN1_W05	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
2	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich krytycznej interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich.	IN1_U01	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
3	Konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02	ocena aktywno ci
4	Potrafi sformułowa specyfikacj prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, tak e z wykorzystaniem standardowych notacji.	IN1_U07	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
5	Opracowuje dokumentacj dotycz c realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotowa i przedstawi krótk prezentacj po wi con wynikiom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje si z otoczeniem u ywaj c specjalistycznej terminologii.	IN1_U11	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
6	Posiada umiej tno ci j zykowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, wła ciwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego, posługuje si j zykem angielskim w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urz dze i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	IN1_U12	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa , wypowied ustna
7	Planuje i organizuje prac indywidualnie i w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania; potrafi opracowa i zrealizowa harmonogram prac zapewniaj cy dotrzymanie terminów.	IN1_U13	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa , wypowied ustna
8	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	obserwacja zachowa , wypowied ustna
9	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K05	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- obserwacja zachowa (Obserwacja)
- ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach.)

### umiej tno ci:

- obserwacja zachowa (Obserwacja)
- ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Rozmowa)

### kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (Obserwacja)
- ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Rozmowa)

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie wykonanego projektu laboratoryjnego. Ocena ko cowa jest redni wa on ocen cz stkowych uzyskanych z w/w projektu.

Oceniane jest zgodne ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiej tno ci praktycznych zwi zanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcze niej zdobytej wiedzy z zakresu zaawansowanego programowania systemów mobilnych. W trakcie cyklu ycia projektu wykorzystywane b d nast puj ce mechanizmy, takie jak:

1. Dost p i obsługa plików, wykorzystywanie lokalnej bazy danych.
2. Multimedia w systemie Android, iOS, React Native ? d wi k, sekwencja wideo.
3. Współpraca z czujnikami specyficznymi dla systemów mobilnych (akcelerometr, cyfrowy kompas, yroskop, itp.).
4. Wykorzystanie Internetu do pobierania i przetwarzania danych.
5. Wykorzystanie ró nych protokołów komunikacyjnych do odbierania i przetwarzania danych (Bluetooth, NFC, itp.).

## Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wiczenia 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. Wdro enie i prezentacja rozwi zania.
7. Zaliczenie.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane programowanie systemów mobilnych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma zaawansowan wiedz dotycz c systemów operacyjnych, niezbdn do instalacji, obsługi, utrzymania oraz ich modyfikowania dla potrzeb systemów scentralizowanych oraz rozproszonych.	IN1_W05	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
2	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich krytycznej interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich.	IN1_U01	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
3	Konstruuje interfejs komunikacji człowiek-maszyna, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02	ocena aktywno ci
4	Potrafi sformułowa specyfikacj prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, tak e z wykorzystaniem standardowych notacji.	IN1_U07	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
5	Opracowuje dokumentacj dotycz c realizacji zadania inżynierskiego i przygotowuje tekst zawieraj cy omówienie wyników realizacji tego zadania; potrafi przygotowa i przedstawi krótk prezentacj po wi con wynikiom realizacji zadania inżynierskiego; komunikuje si z otoczeniem u ywaj c specjalistycznej terminologii.	IN1_U11	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa
6	Posiada umiej tno ci j zykowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, wła ciwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego, posługuje si j zykem angielskim w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej, instrukcji obsługi urz dze i narz dzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	IN1_U12	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa , wypowied ustna
7	Planuje i organizuje prac indywidualnie i w zespole; umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego zadania; potrafi opracowa i zrealizowa harmonogram prac zapewniaj cy dotrzymanie terminów.	IN1_U13	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa , wypowied ustna
8	Jest gotów do krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01	obserwacja zachowa , wypowied ustna
9	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest wiadomy wa no ci zachowania w sposób profesjonalny.	IN1_K05	ocena aktywno ci, obserwacja zachowa



## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

### wiedza:

- obserwacja zachowa (Obserwacja)
- ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach.)

### umiej tno ci:

- obserwacja zachowa (Obserwacja)
- ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Rozmowa)

### kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (Obserwacja)
- ocena aktywno ci (Aktywno na zaj ciach.)
- ocena wypowiedzi ustnej (Rozmowa)

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie wykonanego projektu laboratoryjnego. Ocena ko cowa jest redni wa on ocen cz stkowych uzyskanych z w/w projektu.

Oceniane jest zgodne ze skal ocen okre lon w Regulaminie Studiów Akademii Tarnowskiej.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

Blok ten kładzie nacisk na zdobywanie umiej tno ci praktycznych zwi zanych z wytwarzaniem oprogramowania na systemy mobilne. Zwrócona jest szczególna uwaga na zastosowanie wcze niej zdobytej wiedzy z zakresu zaawansowanego programowania systemów mobilnych. W trakcie cyklu ycia projektu wykorzystywane b d nast puj ce mechanizmy, takie jak:

1. Dost p i obsługa plików, wykorzystywanie lokalnej bazy danych.
2. Multimedia w systemie Android, iOS, React Native ? d wi k, sekwencja wideo.
3. Współpraca z czujnikami specyficznymi dla systemów mobilnych (akcelerometr, cyfrowy kompas, yroskop, itp.).
4. Wykorzystanie Internetu do pobierania i przetwarzania danych.
5. Wykorzystanie ró nych protokołów komunikacyjnych do odbierania i przetwarzania danych (Bluetooth, NFC, itp.).

## Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wiczenia 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. Wdro enie i prezentacja rozwi zania.
7. Zaliczenie.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane programowanie systemów wbudowanych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna budow blokow systemu wbudowanego. Zna zasad działania oraz sposoby konfiguracji urz dze peryferyjnych systemu wbudowanego.	IN1_W02	kolokwium
2	Zna popularne j zyki programowania oraz metody implementacji i optymalizacji zaawansowanych algorytmów w systemach wbudowanych, równie czasu rzeczywistego. Rozumie rol bezpiecze stwa i niezawodno ci oprogramowania systemów wbudowanych.	IN1_W09, IN1_W11	kolokwium
3	Potrafi zaimplementowa w systemie wbudowanym oprogramowanie do akwizycji, przetwarzania oraz wizualizacji sygnałów (d wi kowych, wizyjnych, pomiarowych).	IN1_U01, IN1_U09	kolokwium, wykonanie zadania
4	Potrafi zaprojektowa i zaimplementowa interfejs komunikacji człowiek-maszyna, tak e z wykorzystaniem narz dzi wspomagaj cych tworzenie graficznych interfejsów u ytkownika.	IN1_U02, IN1_U07	kolokwium, wykonanie zadania
5	Potrafi tworzy niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwi zania systemów sterowania.	IN1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium)			
<b>umiej tno ci:</b> ocena kolokwium (Kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium - działaj ce programy)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: Warunkiem koniecznym zaliczenia s obecno ci. Laboratorium: zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywno ci na zaj ciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Budowa blokowa systemu wbudowanego, System przerwa , Budowa działanie oraz konfiguracja urz dze peryferyjnych, Interfejsy komunikacyjne, Interfejs człowiek-maszyna, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Proste systemy sterowania i akwizycji danych.			

Treści programowe	
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Treści 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 przerwa , 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, sprężona akceleracja obliczeń .
10.	Oprogramowanie prostych systemów sterowania i akwizycji danych.
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Treści 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 przerwa , 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, sprężona akceleracja obliczeń .
10.	Oprogramowanie prostych systemów sterowania i akwizycji danych.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane programowanie systemów wbudowanych II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi zaimplementowa w systemie wbudowanym proste algorytmy sterowania. Potrafi zaimplementowa w systemie wbudowanym oprogramowanie do akwizycji oraz przetwarzania danych.	IN1_U03, IN1_U02	wykonanie zadania
2	Potrafi zaprojektowa , zaimplementowa i przetestowa aplikacj w systemie wbudowanym.	IN1_U07	wykonanie zadania
3	Potrafi tworzy niezawodne, bezpieczne i ergonomiczne rozwi zania systemów sterowania.	IN1_U10	wykonanie zadania
4	Postuguje si j zykiem angielskim w stopniu wystarczaj cym do czytania ze zrozumieniem dokumentacji technicznej urz dze oraz bibliotek wykorzystywanych w systemach wbudowanych	IN1_U12	wykonanie zadania
5	Potrafi współdziała w ramach zespołu projektowego, a tak e planowa i koordynowa jego prac . Umie oszacowa czas potrzebny na realizacj zleconego projektu.	IN1_U13	wykonanie zadania
6	Jest gotów do krytycznej oceny zrealizowanego projektu oraz uznawania wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasi gania opinii ekspertów w przypadku wyst pienia problemów.	IN1_K01, IN1_K05	wykonanie zadania

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

### umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (Projekt)

### kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (Projekt)

### Warunki zaliczenia

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

### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zaj cia zorientowane s na realizacj kolejnych faz projektu oprogramowania, dedykowanego dla systemu wbudowanego.

### Tre ci programowe

Semestr: 4

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania dla systemu wbudowanego.
2. Testowanie systemu.
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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 wykorzysta techniki pozwalające na uniknięcie problemu nadmiernego dopasowania modelu do danych.	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
5	Potrafi dobrać odpowiedni metod 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 ocen 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.

<b>Treści programowe</b>
Semestr: 6
Forma zajęć : <b>wykład</b>
Treści przedmiotu 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 wzmocnione, 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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Treści przedmiotu 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 wzmocnione, 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 ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
1	Zna podstawowe i zaawansowane metody uczenia maszynowego. Potrafi dostosować narzędzia do złożonego 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 wykorzysta techniki pozwalające na uniknięcie problemu nadmiernego dopasowania modelu do danych.	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	kolokwium, wykonanie zadania
5	Potrafi dobrać odpowiedni metod 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			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (ocena na podstawie kolokwiów zaliczeniowych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
<b>umiejętności:</b>			
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 ocen wystawioną na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwiów oraz aktywności na zajęciach. Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów.			
Tematy programowe (opis skrócony)			
Problem niezbalansowanych danych. Metody redukcji wymiarowości. Zaawansowane modele klasyfikacji. Zespoły klasyfikatorów. Klasyfikacja wieloklasowa. Sztuczne sieci neuronowe, Uczenie nienadzorowane.			



<b>Tre ci programowe</b>
Semestr: 6
Forma zaj : <b>wykład</b>
Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat metod zaawansowanego uczenia maszynowego: 1. Niezbalansowane dane wej ciowe. 2. Metody redukcji wymiarowo ci (selekcja cech, ekstrakcja cech, PCA) 3. Zaawansowane modele klasyfikacji: drzewa wzmacniane, lasy losowe maszyny wektorów no nych 4. Zespoły klasyfikatorów (Agregacja, Kontaminacja, Głosowanie itp.) 5. Regularyzacja sieci gł bokich 6. Zaawansowane modele sztucznych sieci neuronowych: Splotowe, Transformer, Autoenkodery, Generatywne sieci współzawodnicz ce. 7. Metody uczenia nienadzorowanego
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat metod zaawansowanego uczenia mazynowego: 1. Niezbalansowane dane wej ciowe. 2. Metody redukcji wymiarowo ci (selekcja cech, ekstrakcja cech, PCA) 3. Zaawansowane modele klasyfikacji: drzewa wzmacniane, lasy losowe maszyny wektorów no nych 4. Zespoły klasyfikatorów (Agregacja, Kontaminacja, Głosowanie itp.) 5. Regularyzacja sieci gł bokich 6. Zaawansowane modele sztucznych sieci neuronowych: Splotowe, Transformer, Autoenkodery, Generatywne sieci współzawodnicz ce. 7. Metody uczenia nienadzorowanego

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane uczenie maszynowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>

## 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
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 wykorzysta techniki pozwalające na uniknięcie problemu nadmiernego dopasowania modelu do danych.	IN1_W01, IN1_W04, IN1_W07	wykonanie zadania, kolokwium
5	Potrafi dobrać odpowiedni metod uczenia maszynowego	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 ocen 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.

**Tre ci programowe**

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat metod zaawansowanego uczenia mazynowego:

1. Niezbalansowane dane wej ciowe.
2. Metody redukcji wymiarowoci (selekcja cech, ekstrakcja cech, PCA)
3. Zaawansowane modele klasyfikacji: drzewa wzmacniane, lasy losowe maszyny wektorów no nych
4. Zespoły klasyfikatorów (Agregacja, Kontaminacja, Głosowanie itp.)
5. Regularyzacja sieci gł bokich
6. Zaawansowane modele sztucznych sieci neuronowych: Splotowe, Transformer, Autoenkodery, Generatywne sieci współzawodnicz ce.
7. Metody uczenia nienadzorowanego

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Tre ci przedmiotu jest wiedza na temat metod zaawansowanego uczenia mazynowego:

1. Niezbalansowane dane wej ciowe.
2. Metody redukcji wymiarowoci (selekcja cech, ekstrakcja cech, PCA)
3. Zaawansowane modele klasyfikacji: drzewa wzmacniane, lasy losowe maszyny wektorów no nych
4. Zespoły klasyfikatorów (Agregacja, Kontaminacja, Głosowanie itp.)
5. Regularyzacja sieci gł bokich
6. Zaawansowane modele sztucznych sieci neuronowych: Splotowe, Transformer, Autoenkodery, Generatywne sieci współzawodnicz ce.
7. Metody uczenia nienadzorowanego

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria systemów inteligentnych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ISI				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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			
<b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)			
<b>kompetencje społeczne:</b> 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: 7			
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania.			
2. Testowanie aplikacji.			
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-IO				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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			
<p><b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)</p>			
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 : <b>wiczenia projektowe</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania.</li> <li>Testowanie aplikacji.</li> <li>Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.</li> </ol>			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria danych				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zaawansowane uczenie maszynowe II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z-ID				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>

## 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
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
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			
<b>umiejętności:</b> ocena wykonania zadania (Projekt)			
<b>kompetencje społeczne:</b> 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: 7			
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>			
1. Projekt i implementacja dedykowanego oprogramowania.			
2. Testowanie aplikacji.			
3. Sporządzenie dokumentacji technicznej projektu.			

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zagadnienia informatyki medycznej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-24/25Z				
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>

## Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawow aparatow medyczn wykorzystywan 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 rol systemów informatycznych w jednostkach stu by zdrowia	IN1_W09, IN1_W01	dyskusja
4	Rozumie rol komputerowego wspomagania diagnostyki medycznej.	IN1_U01, IN1_U10	dyskusja
5	Zna wyposa enie i programy do prezentacji i oceny obrazów medycznych	IN1_U10, IN1_U01	dyskusja, kolokwium

## Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena dyskusji</li> <li>ocena kolokwium</li> </ul> <p><b>umie jtno ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena dyskusji</li> <li>ocena kolokwium</li> </ul>
---

## Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen wystawion na podstawie pozytywnego zaliczenia kolokwium z zaj oraz aktywno ci na zaj ciach (dyskusja). Ocena wystawiana jest zgodnie z aktualnym Regulaminem studiów.

## Tre ci programowe (opis skrócony)

- Rola systemów informatycznych w jednostkach stu by 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.
- Wyposa enie 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 : **wiczenia 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.