

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Advanced Polymers in Materials Science				
Course / group of courses:	Advanced Polymers in Materials Science				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny w języku angielskim				
Kod zaj /grupy zaj :	149040	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	3
Razem			30		3
Koordynator:	dr inż. Paulina Bednarz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
1. Ugruntowana znajomość fizyki i/lub chemii ciała stałego. 2. Znajomość struktury polimerów. 3. Znajomość właściwości fizykochemicznych polimerów. 4. Znajomość metod przetwórstwa polimerów. 5. Znajomość zależności pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a parametrami przetwórstwa.			
Szczegółowe efekty 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 metody badawcze służące do oceny właściwości fizykochemicznych i biologicznych biomateriałów	IM1_W02, IM1_W03	ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Posiada wiedzę dotyczącą rodzaju biomateriałów stosowanych do konstrukcji określonego rodzaju implantu oraz innych elementów służących do zespalania, rekonstrukcji i regeneracji tkanek	IM1_W03, IM1_W02	ocena aktywności, wypowiedź ustna
3	Potrafi na podstawie zdobytej wiedzy oraz posługując się zestawem norm zaproponować rodzaj badań fizykochemicznych i biologicznych danego biomateriału dla konkretnego zastosowania	IM1_U04, IM1_U01, IM1_U02	ocena aktywności, wypowiedź ustna

4	Potrąfi samodzielnie zdobywa wiedz o zaawansowanych materiałach polimerowych, korzysta ze ródeł w j zyku angielskim.	IM1_U07, IM1_U12	ocena aktywno ci, wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakládanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody eksponuj ce (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja dydaktyczna zwi zana z wykładem,), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne - pokaz, prezentacja, eksperyment, wygłoszenie referatu)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas referatu;)			
umiej tno ci: ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas referatu;)			
Warunki zaliczenia			
Aktywno na zaj ciach i ocena z referatu			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podczas wykładu i wicze laboratoryjnych studenci dowiedz si , jak projektowa i wytwarza biomateriały polimerowe tak, aby spełniały wymagania dla konkretnego zastosowania docelowego.			
Content of the study programme (short version)			
During the lecture and laboratory classes the students will get to know how to design and manufacture polymer biomaterials so that they can meet requirements for the specific target application.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zaj : zaj cia seminaryjne			
1. Wykład 1: Wprowadzenie do biomateriałów polimerowych (2h) 2. Wykład 2: Powierzchnie biomateriałów: Fizyka i Chemia (2h) 3. Wykład 3: Interakcje biało-powierzchnia i interakcje komórka-powierzchnia: reakcje gospodarza na biomateriały (2h) 4. Wykład 4: Modyfikacja powierzchni biomateriałów (2h) 5. Wykład 5: Metody bada biomateriałów polimerowych (2h) 6. Projekt naukowy: Praca z mi dzynarodow norm ISO 10993 (2h) 7. Projekt naukowy: Wytwarzanie i badanie biomateriałów polimerowych do konkretnych zastosowa (16h) 8. Seminarium: Prezentacja uzyskanych wyników i dyskusja w grupach (2h)			30
Literatura			
Podstawowa			
Laura Poole-Warren, Penny Martens, Rylie Green, Biosynthetic Polymers for Medical Applications, Elsevier 2015			
Mike Jenkins, Biomedical Polymers, Elsevier 2007			
Mike Jenkins, Artemis Stamboulis, Durability and Reliability of Medical Polymers, Elsevier 2012			
Severian Dumitriu, Valentin Popa, Polymeric Biomaterials: Structure and Function, CRC Press 2013			
Xiang Cheng Zhang, Science and Principles of Biodegradable and Bioresorbable Medical Polymers: Materials and Properties, Woodhead Publishing 2016			
Uzupełniaj ca			

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30

Konsultacje z prowadzonym	10	
Udział w egzaminie	0	
Bezporedni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zaj	20	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezporedniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	40	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	35	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezporedniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Analiza matematyczna				
Course / group of courses:	Mathematical Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	152726	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		45	Zaliczenie z ocen	4
		W	30	Egzamin	2
Razem			75		6
Koordynator:	dr Julian Janus				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość programu matematyki szkoły ponad gimnazjalnej w zakresie rozszerzonym			
Szczegółowe efekty 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 matematyki obejmującą algebrę, elementy algebry wyższej i analizy matematycznej, w tym metody matematyczne niezbędne do opisu właściwości fizykochemicznych materiałów	IM1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
2	Potrafi wykorzystać metody matematyczne i statystyczne do rozwijania zagadnień technicznych i opracowania wyników badań,	IM1_U02	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
3	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IM1_K05	kolokwium, ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaje (wiczenia: omówienie i rozwijanie zadań ilustrujących pojęcia i twierdzenia wprowadzone na wykładzie), metody podaje (Wykład: omówienie wszystkich zagadnień przedmiotu)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (Wykład : egzamin pisemny)
- ocena kolokwium (oceny z kolokwium)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

umiejętności:

- egzamin (Wykład : egzamin pisemny)
- ocena kolokwium (oceny z kolokwium)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

kompetencje społeczne:

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

Warunki zaliczenia

wiczenia: zaliczane są na podstawie aktywności na zajęciach i ocen uzyskanych na kolokwium
Wykład: zaliczany jest na podstawie egzaminu końcowego, do którego można przystąpić po uzyskaniu zaliczenia.

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawowe wiadomości z analizy matematycznej i algebry liniowej.

Content of the study programme (short version)

Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : wykład	
Podstawowe wiadomości z analizy matematycznej i algebry liniowej	30
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Podstawowe wiadomości z analizy matematycznej i algebry liniowej	45

Literatura

Podstawowa

G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, cz.I, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2009

M.Gewert, Z.Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania., GIS, Wrocław 2001

M.Gewert, Z.Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, GIS, Wrocław 2001

T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory., GIS, Wrocław 2003

T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania., GIS, Wrocław 2003

W.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006

Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	75
Konsultacje z prowadzącym	5

Udział w egzaminie	2	
Bezporedni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zaj	15	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	13	
Indywidualna praca własna studenta z literatur, wykładami itp.	40	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	150	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	6	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	82	3,3
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa w Inżynierii materiałowej				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Automatyzacja procesów przemysłowych				
Course / group of courses:	Automation of Industrial Processes				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - AutPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149262	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	1
Razem			45		3
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość fizyki, podstawowe informacje z mechaniki i elektroniki.			
Szczegółowe efekty 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 podstawy projektowania i automatyzacji wybranych procesów przemysłowych Wie jak poprawnie konstruować system sterowania typowymi wielkościami fizycznymi	IM1_W05	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania
2	Potrafi projektować i uruchamiać proste układy zautomatyzowanych systemów przemysłowych	IM1_W02	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
3	Rozumie odpowiedzialność w projektowaniu i obsłudze zautomatyzowanych urządzeń przemysłowych	IM1_K05	egzamin, wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (wykłady), metody praktyczne (laboratoria)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego lub ustnego z laboratorium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, innych formach zaj)	
umiej tno ci: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego lub ustnego z laboratorium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, innych formach zaj)	
kompetencje społeczne: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium, innych formach zaj)	
Warunki zaliczenia	
Oceny z kolokwiów i sprawozda . Zaliczenie laboratorium jest warunkiem przyst pienia do egzaminu. Ocena z egzaminu	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Zagadnienia sprz towe i programistyczne automatyzacji procesów przemysłowych.	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wykład	
Zagadnienia sprz towe i programistyczne automatyzacji procesów przemysłowych.	15
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne	
Zagadnienia sprz towe i programistyczne automatyzacji procesów przemysłowych.	30
Literatura	
Podstawowa	
Tadeusz Mikulczy ski, Automatyzacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne,, Warszawa 2006	
Kasprzyk J. , Programowanie sterowników przemysłowych, WNT 2006	
Marian Sokół, Podstawy automatyki : materiały pomocnicze do wicze laboratoryjnych , AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2005	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	45
Konsultacje z prowadz cym	5
Udział w egzaminie	2
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8

Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	52	2,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	56	2,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Biomateriały				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny				
Kod zajęć /grupy zajęć :	188640	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3, 4	Semestr:		3, 5, 6, 7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
	6	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
4	7	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			120		8
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - j. język polski, semestr: 5 - j. język polski, semestr: 6 - j. język polski, semestr: 7 - j. język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Wiedza o materiałach z zakresu II roku Inżynierii materiałowej. Podstawowa wiedza biologiczna.			
Szczegółowe efekty 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	wie jak struktura i mikrostruktura materiału wpływa na jego oddziaływanie z organizmem człowieka i otoczeniem biologicznym	IM1_W03, IM1_W07	wypowiedź ustna
2	potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie w zakresie biomateriałów	IM1_U02	ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (Seminarium)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej;)	
umiej tno ci: ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)	
Warunki zaliczenia	
-	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Przeegl d chemii, struktury i mikrostruktury wybranych biomateriałów.	
Content of the study programme (short version)	
-	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaj : zaj cia seminaryjne	
.	30
Semestr: 5	
Forma zaj : zaj cia seminaryjne	
.	30
Semestr: 6	
Forma zaj : zaj cia seminaryjne	
.	30
Semestr: 7	
Forma zaj : zaj cia seminaryjne	
.	30
Literatura	
Podstawowa	
Jan Marciniak, Biomateriały, Politechnika l ska, Gliwice 2013	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	120
Konsultacje z prowadz cym	20
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	40
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	0

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	200	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	140	5,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia ciała stałego				
Course / group of courses:	Chemistry of Solids				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149027	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr inż. Paulina Bednarz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Studenci powinni mieć zaliczone przedmioty chemiczne w ramach pierwszego roku studiów			
Szczegółowe efekty 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 właściwości materii w różnych stanach skupienia i wpływy właściwości na ich właściwości Wie jak powstają właściwości strukturalne, elektryczne i strukturalne defektów z właściwościami ciał stałych Zna w zakresie podstawowym strukturę ciał stałych, symetrię sieci przestrzennych, wpływ struktury na właściwości	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W01	kolokwium, ocena aktywności
2	Potrafi wykonywać obliczenia związane z interpretacją dyfraktogramów oraz objętości komórki przestrzennej i gęstości teoretycznej. Potrafi również wykonywać obliczenia dotyczące stężeń defektów i współczynników dyfuzji w ciałach stałych. Potrafi wykonać obliczenia dotyczące kinetyki reakcji utleniania, redukcji, rozkładu oraz reakcji pomiędzy ciałami stałymi	IM1_U04, IM1_U01	kolokwium, ocena aktywności

2	Potrafi wskazać i opisać drogi reakcji w ciałach stałych	IM1_U04, IM1_U01	kolokwium, ocena aktywności
3	Jest przygotowany do samodzielnego poszerzania swojej wiedzy z zakresu chemii ciała stałego Ma wiadomości o wynikach modelowania procesów, prowadzące do opracowania technologii mających wpływ na podejmowane decyzje i wpływ na środowisko.	IM1_K04, IM1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (- wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, - wykład z demonstracją przykładów, - objaśnienie), metody praktyczne (- ćwiczenia przedmiotowe,)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i pod kątem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Obecność i aktywność na zajęciach, oceny z kolokwium			
Treści programowe (opis skrócony)			
Chemia ciała stałego jest przedmiotem o charakterze podstawowym, przygotowującym studenta do studiowania zagadnień związanych z naukami o materiałach oraz technologiami materiałowymi i metodami badań materiałów. Program przedmiotu obejmuje zagadnienia związane z właściwościami elektrycznymi materiałów wraz z podstawami teorii pasmowej ciała stałego, defektami i dyfuzją w ciałach stałych, oraz najważniejszymi reakcjami w stanie stałym			
Content of the study programme (short version)			
Solid state chemistry is a fundamental subject that prepares the student to study issues related to materials science, material technologies and materials research methods. The course program covers issues related to the electrical properties of materials along with the basics of the solid state band theory, defects and diffusion in solids, and the most important solid state reactions			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć : wykład			
<p>Wiązania chemiczne - jonowe, kowalencyjne, metaliczne. Elektrojemność i wiązania spolaryzowane. Związki kompleksowe i wiązanie koordynacyjne - jon centralny, ligandy. Posługiwanie się tabelami elektrojemności. Określanie charakteru wiązania na podstawie różnicy elektrojemności.</p> <p>Gazy, ciecze i ciała stałe. Polikryształy i monokryształy. Kryształy idealne.</p> <p>Wyznaczanie teoretycznej gęstości kryształów. Wiązania w kryształach. Rodzaje wiązań, a właściwość kryształu.</p> <p>Kryształy jonowe i kowalencyjne. Energia sieciowa w kryształach. Cykl Born-Habera. Promienie jonowe i atomowe. Teoria pasmowa ciała stałego. Przewodniki, półprzewodniki, izolatory. Domieszki i poziomy domieszkowe. Poziomy Fermiego. Kryształy rzeczywiste i chemia defektów. Defekty 0-, 1- 2- i 3-wymiarowe. Zdefektowanie samoistne. Oddziaływanie defektów z fazami gazowymi. Równowagi defektowe w kryształach. Odstępstwa od stechiometrii. Kryształy idealne i rzeczywiste. Luki, atomy międzywęzłowe, defekty elektronowe. Wpływ defektów punktowych na właściwość związków jonowych. Domieszki w kryształach. Wpływ domieszek na własności fizyczne i chemiczne. Termodynamika defektów punktowych. Powierzchnia ciała stałego. Energia powierzchniowa. Energia warstw powierzchniowych.</p> <p>Dyfuzja w stanie stałym. Definicja dyfuzji - opis makroskopowy i opis fenomenologiczny. Drgania sieci. Dyfuzja własna. Mechanizmy dyfuzji. Prawo Ficka. Metody określenia współczynników dyfuzji. Opis dyfuzji. Drogi szybkiej dyfuzji. Pierwsze i drugie prawo Ficka. Współczynnik dyfuzji. Dyfuzja chemiczna.</p> <p>Reakcje w fazie stałej. Kinetyka i mechanizm reakcji ciało stałe - gaz. Kinetyka i mechanizm reakcji utleniania. Mechanizm utleniania metali czystych i stopów. Korozja wysokotemperaturowa w różnych atmosferach utleniających. Korozja katastrofalna. Reakcje ciało stałe - gaz kontrolowane dyfuzją przez</p>			15

<p>warstw zgorzeliny. Kinetyka reakcji kontrolowanych dyfuzji. Mechanizm utleniania metali i stopów. Mechanizm tworzenia ochronnych zgorzelin na stopach. Korozja wysokotemperaturowa. Rozkład ciał stałych. Mechanizm rozkładu. Kinetyka reakcji rozkładu. Kinetyczne modele reakcji rozkładu. Wpływ temperatury i ciśnienia. Rozkład w glanów. Rozkład wodorotlenków i uwodnionych krzemianów. Termiczna analiza różnicowa. Badanie reakcji rozkładu. Rozkład mieszanin. Reakcje pomiędzy ciałami stałymi. Etapy elementarne reakcji. Modele dyfuzyjne. Modele reakcyjne. Mechanizmy reakcji.</p>	15
---	----

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

<p>Wizualizacje chemiczne - jonowe, kowalencyjne, metaliczne. Elektrojemność i wizualizacje spolaryzowane. Związki kompleksowe i wizualizacje koordynacyjne - jon centralny, ligandy. Posługiwanie się tabelami elektrojemności. Określanie charakteru wizualizacji na podstawie różnic elektrojemności.</p> <p>Gazy, ciecz i ciała stałe. Polikryształy i monokryształy. Kryształy idealne. Wyznaczanie teoretycznej gęstości kryształów. Wizualizacje w kryształach. Rodzaje wiązań, a właściwość kryształu. Kryształy jonowe i kowalencyjne. Energia sieciowa w kryształach. Cykl Born-Habera. Promienie jonowe i atomowe.</p> <p>Teoria pasmowa ciała stałego. Przewodniki, półprzewodniki, izolatory. Domieszki i poziomy domieszki. Poziom Fermiego. Kryształy rzeczywiste i chemia defektów. Defekty 0-, 1- 2- i 3-wymiarowe. Zdefektowanie samoistne. Oddziaływanie defektów z fazami gazowymi. Równowagi defektowe w kryształach. Odstępstwa od stechiometrii. Kryształy idealne i rzeczywiste. Luki, atomy międzywęzłowe, defekty elektronowe. Wpływ defektów punktowych na właściwość fizyczne i chemiczne związków jonowych. Domieszki w kryształach. Wpływ domieszek na właściwość fizyczne i chemiczne. Termodynamika defektów punktowych. Powierzchnia ciała stałego.</p> <p>Dyfuzja w stanie stałym. Definicja dyfuzji - opis makroskopowy i opis fenomenologiczny. Drgania sieci. Dyfuzja własna. Mechanizmy dyfuzji. Prawa Ficka. Metody określenia współczynników dyfuzji. Opis dyfuzji. Drogi szybkiej dyfuzji. Pierwsze i drugie prawo Ficka. Współczynnik dyfuzji. Dyfuzja chemiczna.</p> <p>Reakcje w fazie stałej. Kinetyka i mechanizm reakcji ciało stałe - gaz. Kinetyka i mechanizm reakcji utleniania. Mechanizm utleniania metali czystych i stopów. Korozja wysokotemperaturowa w różnych atmosferach utleniających. Korozja katastrofalna. Reakcje ciało stałe - gaz kontrolowane dyfuzją przez warstwę zgorzeliny. Kinetyka reakcji kontrolowanych dyfuzji. Mechanizm utleniania metali i stopów. Mechanizm tworzenia ochronnych zgorzelin na stopach. Korozja wysokotemperaturowa.</p> <p>Rozkład ciał stałych. Mechanizm rozkładu. Kinetyka reakcji rozkładu. Kinetyczne modele reakcji rozkładu. Wpływ temperatury i ciśnienia. Rozkład w glanów. Rozkład wodorotlenków i uwodnionych krzemianów. Termiczna analiza różnicowa. Badanie reakcji rozkładu. Rozkład mieszanin. Reakcje pomiędzy ciałami stałymi.</p> <p>Etapy elementarne reakcji. Modele dyfuzyjne. Modele reakcyjne. Mechanizmy reakcji.</p>	15
---	----

Literatura
Podstawowa
J. Dere , J. Haber, R. Pampuch, Chemia ciała stałego
J.B. Hannay, Chemia ciała stałego
H. Schmalzried, Reakcje w stanie stałym
S. Mrowec, Dyfuzja i defekty w kryształach jonowych
Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria chemiczna
--	-----------------------------

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia fizyczna				
Course / group of courses:	Physical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149020	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	2
		LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			75		7
Koordynator:	dr hab. Marek Boczar				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zaliczony kurs matematyki i podstaw chemii			
Szczegółowe efekty 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 zna i rozumie w zakresie podstawowym rachunek różniczkowy i całkowity umożliwiając opis zjawisk fizykochemicznych występujących w materiałach przy ich wytwarzaniu i użytkowaniu oraz do charakteryzowania ich właściwości fizykochemicznych. Zna i rozumie fizykę w stopniu umożliwiającym dokonywanie opisu i interpretacji zjawisk fizykochemicznych. Student zna i rozumie zagadnienia związane z zaawansowaną wiedzą w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej, ciała stałego, pozwalając opisać reakcje chemiczne i przemiany fizykochemiczne, zachodzące podczas	IM1_W02, IM1_W04	egzamin, kolokwium

1	<p>syntezy i przetwarzania materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych. Student zna i rozumie metody badania struktury i mikrostruktury materiałów oraz ich właściwości, obejmując metody dyfrakcyjne, spektroskopowe, mikroskopowe, oraz metody badania termicznych, optycznych i wytrzymałościowych</p>	IM1_W02, IM1_W04	egzamin, kolokwium
2	<p>Student potrafi posługiwać się metodami matematycznymi, posiada umiejętność opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych i chemicznych w zakresie termodynamiki, równowag fazowych i spektroskopii molekularnej. Potrafi przeprowadzać eksperymenty z zakresu otrzymywania, modyfikowania i charakteryzowania materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, obejmując również pomiary i symulacje komputerowe; potrafi przeprowadzić krytyczną analizę wyników oraz ich interpretację. Student potrafi zaprojektować i zrealizować procesy typowe dla otrzymywania i przetworstwa materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, stosując odpowiednio dobrane metody, techniki, narzędzia i materiały</p>	IM1_U04, IM1_U01	egzamin, kolokwium
3	<p>Student potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową. Potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także o charakterze interdyscyplinarnym. Student jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych; przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; dbania o dorobek i tradycje zawodu inżyniera.</p>	IM1_K05	egzamin, kolokwium, obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Wykonywanie zadań w ćwiczeniach laboratoryjnych)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnego na laboratorium; ocena kolokwium na ćwiczeniach)</p> <p>umiejętności:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnego na laboratorium; ocena kolokwium na ćwiczeniach)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnego na laboratorium; ocena kolokwium na ćwiczeniach)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>			
Warunki zaliczenia			
Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych i ćwiczeń.			
Oceny z poszczególnych form zajęć są średnimi ważonymi ocen uzyskanych w ich trakcie.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Potencjał chemiczny, Równowagi w układach jednoskładnikowych wielofazowych i wieloskładnikowych wielofazowych. Ciecze i ich właściwości fizykochemiczne. Równowagi w reakcjach chemicznych. Kinetyka chemiczna. Kataliza. Równowagi w wodnych roztworach jonowych. Procesy elektrodowe. Ognia elektrochemiczne. Fizykochemiczne właściwości układów zdyspergowanych. Elementy spektroskopii molekularnej.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: wykład			
<p>Termodynamiczne funkcje stanu. Zasady termodynamiki. Prawa Hessa i Kirchhoffa. Podstawowe związki między funkcjami termodynamicznymi. Warunki równowagi i samorzutności procesów. Równowaga termodynamiczna w reakcjach chemicznych. Prawo działania mas, zależność stałej równowagi od temperatury i ciśnienia. Równowagi fazowe w układach jednoskładnikowych wielofazowych – prawo Clausiusa-Clapeyrona. Równowagi fazowe w układach wieloskładnikowych wielofazowych: prawo Raoult'a i Henry'ego, współczynnik podziału między dwie fazy ciekłe.</p> <p>Ekstrakcja. Destylacja. Azeotropia. Metody</p>			15

<p> pomiaru masy molowej: z prawa Raoult, metoda ebulliometryczna i kriometryczna, metoda wiskozymetryczna. Osmoza i ciśnienie osmotyczne. Fizyczny opis stanu ciekłego: gęstość, ciepło właściwe, pojemność cieplna, lepkość, napięcie powierzchniowe. Dyfuzja w roztworach. Zjawiska powierzchniowe na granicy faz: napięcie międzyfazowe, adhezja, kohezja, flotacja, adsorpcja. Detergenty jonowe i niejonowe. Chromatografia. Wymieniacze jonowe. Kinetyka reakcji chemicznych. Kataliza homogeniczna i heterogeniczna. Koloidy: metody otrzymywania, oczyszczanie. Właściwości układów koloidalnych: dyfuzja, lepkość roztworów koloidalnych, micelizacja, sedymentacja, własności optyczne roztworów koloidów. Elektroliza – prawa elektrolizy. Przewodnictwo roztworów elektrolitów, liczby przenoszenia, ruchliwość jonów. Równowaga na granicy faz metal-roztwór elektrolitu. Rodzaje elektrod: elektrody I i II rodzaju, potencjały standardowe, elektrody oksydacyjno-redukcyjne, elektrody jonoselektywne. Ogniwa galwaniczne i paliwowe. Metody elektroanalityczne: miareczkowanie potencjometryczne, konduktometryczne. Współczynnik aktywności i metody jego wyznaczania. Polarografia. Elementy spektroskopii. Absorpcja promieniowania, prawo Lamberta-Beera, spektroskopia przejść rotacyjno-oscylacyjnych (IR, Raman). Spektroskopia przejść rotacyjno-oscylacyjno-elektronowych (UV-VIS). Spektroskopia NMR. </p>	15
--	----

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcia podstawowe: układ, parametry i funkcje stanu, liczba stopni swobody reakcji. Energia wewnętrzna i pierwsza zasada termodynamiki. Enthalpia i pierwsza zasada termodynamiki wyrażona za pomocą entalpii. Pojemność cieplna C_p i C_v i związki między nimi. Ciepło reakcji, entalpia reakcji i związki między nimi. Prawo Hessa. Prawo Kirchhoffa. Przykładowe zadania rachunkowe. 2. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Entropia. Druga zasada termodynamiki. Energia swobodna i entalpia swobodna. Związki między funkcjami termodynamicznymi. Przykładowe zadania rachunkowe. 3. Sprawdzian pisemny z zagadnień 1-2. Potencjał chemiczny. Zależność potencjału chemicznego od składu roztworu. Metody doboru stanów standardowych. Równanie Gibbsa – Duhema. 4. Układy jednoskładnikowe wielofazowe. Równanie Clausiusa – Clapeyrona. Przejścia fazowe I i II rodzaju. Termodynamiczne warunki równowagi i samorzutności procesów. Produkcja entropii i powinowactwo chemiczne. Przykładowe zadania rachunkowe. 5. Sprawdzian pisemny z zagadnień 3-4. Układy wieloskładnikowe wielofazowe. Równowagi w układach dwuskładnikowych dwufazowych ciecz – para; prawo Raoult i Henry'ego. Odstępstwa od prawa Raoult. Wykresy zależności ciśnienia od temperatury wrzenia od składu roztworu. Destylacja frakcyjna. Azeotropia. Współczynnik podziału między dwie fazy ciekłe, ekstrakcja. Przykładowe zadania rachunkowe. 6. Metody pomiaru masy molowej: z prawa Raoult, metodami ebulliometryczną i kriometryczną, metodą wiskozymetryczną. Osmoza i ciśnienie osmotyczne. Przykładowe zadania rachunkowe. 7. Sprawdzian pisemny z zagadnień 5-6. Fizykochemiczny opis stanu ciekłego; gęstość, ciepło właściwe, pojemność cieplna, lepkość, napięcie powierzchniowe. 8. Dyfuzja w roztworach. Zjawiska powierzchniowe na granicy faz: napięcie międzyfazowe, adhezja, kohezja, flotacja. Adsorpcja: a) na powierzchni swobodnej (izoterma Henry'ego), b) na powierzchni ciała stałego (izoterma Langmuira), c) wielowarstwowa (izoterma BET). 9. Sprawdzian pisemny z zagadnień 7-8. Klasyfikacja, metody otrzymywania i oczyszczania układów koloidalnych. Właściwości molekularne – kinetyczne i optyczne układów koloidalnych. Lepkość roztworów koloidalnych, dyfuzja koloidów, micelizacja, sedymentacja. 10. Pomiar szybkości reakcji chemicznych. Równania kinetyczne. Rzędność reakcji. Okres połowicznej przemiany. Reakcje rzędu pierwszego i drugiego. Zależność szybkości reakcji chemicznych od temperatury. Równanie Arrheniusa. Reakcje odwracalne i równoległe. Kataliza homogeniczna i heterogeniczna. Przykładowe zadania rachunkowe. 11. Sprawdzian pisemny z zagadnień 9-10. Elektroliza. Przewodnictwo elektryczne roztworów elektrolitów (właściwości molowe) i jego zależność od stężenia. Elektrody: podział i potencjały elektrody. 12. Ogniwa galwaniczne (rodzaje, budowa). SEM ogniwa i jego pomiar. Metody elektroanalityczne: miareczkowanie potencjometryczne i konduktometryczne. Polarografia. Przykładowe zadania rachunkowe. 13. Sprawdzian pisemny z zagadnień 11-12. Absorpcja promieniowania. Prawo Lamberta – Beera. Spektroskopia przejść rotacyjno – oscylacyjnych. Spektroskopia IR i Ramana. Przykładowe zadania rachunkowe. 14. Spektroskopia przejść oscylacyjno – elektronowych. Spektroskopia UV – VIS. Spektroskopia EPR i NMR. 	15
--	----

Przykładowe zadania rachunkowe. 15. Sprawdzian pisemny z zagadnie 13-14.	15
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne	
Wyznaczanie cz stkowych obj to ci molowych w układach etanol-woda. Wyznaczanie izoterm adsorpcji substancji powierzchniowo czynnych na podstawie pomiarów napi cia powierzchniowego. Zale no przewodnictwa od st enia. Badanie kinetyki inwersji sacharozy. Wyznaczanie krytycznego st enia micelizacji z pomiarów przewodnictwa elektrycznego. Refrakcja. Wyznaczanie entalpii swobodnej, entalpii i entropii reakcji zachodz cej w ogniwie Clarka. Elektrody jonoselektywne – wyznaczenie st enia metodami dodatku wzorca. Miareczkowanie konduktometryczne. Potencjometryczne pomiary pH i miareczkowanie potencjometryczne – własno ci roztworów buforowych. Elektrochemiczne utlenianie kwasu szczawowego. Wyznaczanie stałej dysocjacji wska nika kwasowo-zasadowego metod absorpcjometryczn . Wyznaczanie masy molowej zwi zku na podstawie pomiarów ci nienia osmotycznego.	45
Literatura	
Podstawowa	
Atkins P.W., Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2007	
Pigo Z., Ruziewicz Z., Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2005	
Praca zbiorowa, , Chemia fizyczna, PWN , Warszawa 1980	
Sonntag H., , Koloidy, , PWN , W-wa 1980	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria chemiczna	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	75	
Konsultacje z prowadz cym	15	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	35	
Przygotowanie do kolokwów i egzaminu	20	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	27	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	93	3,7
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	142	5,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia ogólna i nieorganiczna				
Course / group of courses:	General and Inorganic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149008	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		15	Zaliczenie z ocen	1
		LO	60	Zaliczenie z ocen	4
		W	15	Egzamin	2
Razem			90		7
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zaliczony przedmiot Podstawy Chemii			
Szczegółowe efekty 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 grupy związków nieorganicznych i ich właściwości oraz podstawowe typy reakcji chemicznych. Zna podstawowe typy związków chemicznych oraz ich właściwościami materiałów. Zna wpływ warunków na zachodzenie procesów chemicznych	IM1_W02	egzamin
2	Potrafi opisać własną teorią orbitali molekularnych, potrafi posługiwać się metodami analizy ilościowej, wykona podstawowe obliczenia chemiczne z zakresu metod analitycznych, stężenia roztworów oraz równowag w roztworach elektrolitów oraz potrafi przewidywać przebieg podstawowych procesów chemicznych	IM1_U01, IM1_U02	egzamin, kolokwium

3	Rozumie potrzeby ci głęgo poszerzania swojej wiedzy i umiej tno ci. Ma wiadomo , e jego wiedza i umiej tno ci s przydatne społecze stwu, a tak e wiadomo zagro e płyn cych ze strony przemysłu przetwórstwa chemicznego.	IM1_K03, IM1_K04, IM1_K05	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
(wykład, wiczenia rachunkowe, laboratorium chemiczne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta i zada)</p> <p>umiej tno ci: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta i zada) ocena kolokwium (kolokwia wst pne i 2 kolokwia na laboratoriach)</p> <p>kompetencje społeczne: ocena kolokwium (kolokwia wst pne i 2 kolokwia na laboratoriach)</p>			
Warunki zaliczenia			
Zaliczenie wicze wymaga uzyskania 50 % punktów mo liwych do uzyskania na kolokwiach. Laboratorium - trzeba wykona wszystkie wiczenia obj te programem oraz uzyska przynajmniej 50 % punktów ze sprawdzianów. Oba zaliczenia mo na uzyska w trybie poprawkowym na dodatkowym kolokwium pisemnym (zaliczenie cz ci praktycznej laboratorium jest obowi zkowe). Egzamin pisemny obejmuje zakres wykładów, wicze i laboratoriów; zaliczenie obu rodzajów wicze jest warunkiem przyst pienia do egzaminu			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wi zanie chemiczne. Wła ciwo ci zwi zków nieorganicznych. Zwi zki niemetalu. Otrzymywanie metali i zwi zki metali. Podstawy klasycznej analizy jako ciowej i ilo ciowej.			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zaj : wykład			
<p>Klasyfikacja pierwiastków w układzie okresowym. Wi zania chemiczne w uj ciu teorii orbitali molekularnych. Orbitale zlokalizowane i orbitale zdelokalizowane. Orbitale wi ce, antywi ce i niewi ce.</p> <p>Wi zanie koordynacyjne. Chemia zwi zków kompleksowych w roztworach, wi zania koordynacyjne w ciałach stałych.</p> <p>Równowagi w zwi zkach koordynacyjnych. Alotropia i polimorfizm.</p> <p>Podział zwi zków nieorganicznych. Tlenki, kwasy, zasady, sole. Tlenki amfoteryczne i tlenki oboj tne. Poł czenia wodoru. Poł czenia gazów szlachetnych. Chemia zwi zków najwa niejszych niemetalu. Halogenki. Kwas siarkowy, kwas azotowy, kwas fosforowy i ich sole. Metale – otrzymywanie i wła ciwo ci. Najwa niejsze zwi zki metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych. Metale przej ciowe i ich najwa niejsze zwi zki.</p> <p>Rozdzielanie mieszanin. Zwi zki trudno rozpuszczalne. Iloczyn rozpuszczalno ci i efekty solne. Podstawy klasycznej analizy wagowej. Potencjały elektrochemiczne i reakcje redoks analizie ilo ciowej. Korozja chemiczna i elektrochemiczna. Podstawy klasycznej analizy miareczkowej.</p>			15
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
<p>Klasyfikacja pierwiastków w układzie okresowym. Wi zania chemiczne w uj ciu teorii orbitali molekularnych. Orbitale zlokalizowane i orbitale zdelokalizowane. Orbitale wi ce, antywi ce i niewi ce.</p> <p>Wi zanie koordynacyjne. Chemia zwi zków kompleksowych w roztworach, wi zania koordynacyjne w ciałach stałych.</p> <p>Równowagi w zwi zkach koordynacyjnych. Alotropia i polimorfizm.</p> <p>Podział zwi zków nieorganicznych. Tlenki, kwasy, zasady, sole. Tlenki amfoteryczne i tlenki oboj tne. Poł czenia wodoru. Poł czenia gazów szlachetnych. Chemia zwi zków najwa niejszych niemetalu. Halogenki. Kwas siarkowy, kwas azotowy, kwas fosforowy i ich sole. Metale – otrzymywanie i wła ciwo ci. Najwa niejsze zwi zki metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych. Metale przej ciowe i ich najwa niejsze zwi zki.</p> <p>Rozdzielanie mieszanin. Zwi zki trudno rozpuszczalne. Iloczyn rozpuszczalno ci i efekty solne. Podstawy</p>			15

klasycznej analizy wagowej. Potencjały elektrochemiczne i reakcje redoks analizie ilościowej. Korozja chemiczna i elektrochemiczna. Podstawy klasycznej analizy miareczkowej.	15
Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne	
<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielanie substancji (na przykładzie wybranych jonów) metod chromatografii bibułowej w wersji chromatografii krótkowej i kolumnowej, - preparatyka chemiczna na przykładzie syntezy jodku ołowiu(II); określenie wydajności reakcji; uzgadnianie równań reakcji chemicznych, - analiza jakościowa: w oparciu o systematyczną analizę jakościową metod siarczkową wykrywanie w roztworze obecności jonów (anionów i/lub kationów) należących do poszczególnych grup analitycznych lub występujących w postaci mieszaniny, - równowagi kwasowo-zasadowe w roztworach wodnych; definicja kwasu i zasady w ujęciu Brönsteda; dysocjacja elektrolityczna, stała i stopień dysocjacji; iloczyn jonowy wody; pojęcie pH, wskaźniki pH; obliczenia stężenia jonów wodorowych i wodorotlenowych w roztworze; hydroliza; wyznaczanie stałej i stopnia dysocjacji wodnych roztworów słabych zasad i słabych kwasów; efekt wspólnego jonu; stała równowagi kwasowo-zasadowej wodnych roztworów soli; roztwory buforowe i badanie ich właściwości; pojemność buforowa 	60
Literatura	
Podstawowa	
A.Bielski, Chemia ogólna i nieorganiczna	
A.Bielski, Podstawy chemii nieorganicznej	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	90	
Konsultacje z prowadzącym	10	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	50	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	13	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	102	4,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	143	5,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo- redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia organiczna				
Course / group of courses:	Organic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149028	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	45	Zaliczenie z ocen	4
		W	30	Zaliczenie z ocen	3
Razem			75		7
Koordynator:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmionek				
Prowadzący zajęcia:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmionek				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Studenci powinni mieć zaliczone przedmioty chemiczne w ramach pierwszego roku studiów.			
Szczegółowe efekty 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 uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu chemii organicznej, niezbędną do opisu przemian fizykochemicznych substancji i ich syntezy Posiada wiedzę, która pozwala powiązać budowę chemiczną związku organicznego z jego właściwościami fizycznymi (np. temperatura wrzenia, topnienia), umie określić skład chemiczny związku Ma podstawową wiedzę pozwalającą na określenie warunków zachodzenia reakcji chemicznych w chemii organicznej	IM1_W02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
2	Potrafi postawić właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umiarkowanie dokładny pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących związki organiczne	IM1_U01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności

2	Potrafi wykonywać obliczenia stechiometryczne, stosować w praktyce podstawowe prawa chemiczne, umie zaplanować i wykonać eksperyment chemiczny oraz zinterpretować jego wyniki	IM1_U01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
3	Jest przygotowany do samodzielnego poszerzania swojej wiedzy z zakresu chemii organicznej 2. ma wiadomo wpływ zwizków organicznych na środowisko naturalne i zwiżanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	IM1_K01, IM1_K04	egzamin, kolokwium, ocena aktywności

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład prowadzony jest w formie tradycyjnej z niewielkim udziałem formy e-learningowej. Materiały z wykładu są udostępniane studentom. Treść wykładu w dużej mierze pokrywa się z treścią skryptu "Chemia organiczna" aut. J. Laska, dostępnego w bibliotece PWSZ. Zajęcia laboratoryjne obejmują zarówno praktyczne ćwiczenia tworzenia nazw związków, przewidywania przebiegu reakcji chemicznych i zapisywania równań reakcji oraz prac w zespołach dwuosobowych obejmujących techniki laboratoryjne, identyfikacje związków organicznych oraz syntezy organiczne.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

umiejętności:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

kompetencje społeczne:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie: Przed rozpoczęciem ćwiczeń laboratoryjnych student zobowiązany jest do zapoznania się z instrukcją do ćwiczenia oraz ewentualnymi materiałami pomocniczymi oraz napisania sprawdzianu. Ocena zaliczenia obejmuje oceny ze sprawdzianów, oceny wykonania ćwiczeń zgodnie z regułami podanymi przez nauczyciela odnośnie poszczególnych ćwiczeń oraz ocen z kolokwium zaliczeniowego. Zaliczenie laboratorium jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu.

Egzamin pisemny obejmuje zagadnienia przedstawione w czasie wykładów i ćwiczeń.

Treści programowe (opis skrócony)

Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi wiadomościami z zakresu chemii organicznej. Wiedza niezbędna przy studiowaniu i badaniu materiałów, szczególnie materiałów polimerowych.

Przedmiot zapewnia zdobycie podstawowej wiedzy na temat budowy chemicznej, właściwości fizycznych i reaktywności związków organicznych oraz umiejętności oceny właściwości makroskopowych z budowy chemicznej i elektronów związku. Zajęcia laboratoryjne umożliwiają nabycie praktycznych umiejętności pracy ze związkami organicznymi i lotnymi rozpuszczalnikami, a także poznanie podstawowych technik stosowanych w laboratorium chemii organicznej

Content of the study programme (short version)

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zajęć: **wykład**

Program wykładów obejmuje następujące tematy:
a) Struktura i właściwości związków organicznych
b) Podstawowe grupy związków organicznych:
w glądodory nasycone, nienasycone, aromatyczne,
fluorowcopochodne w glądodorów, alkohole, fenole, etery,

30

<p>zwi zki karbonylowe, kwasy karboksylowe i ich pochodne, nitrozwi zki, aminy, aminokwasy, peptydy i bialka, cukry.</p> <p>c) Nazewnictwo zwi zków organicznych</p> <p>d) Izomeria w zwi zkach organicznych.</p> <p>e) Reaktywno zwi zków organicznych w powi zaniu z obecno ci odpowiednich grup funkcyjnych.</p> <p>f) Mechanizmy wybranych reakcji addycji i substytucji.</p> <p>g) Wybrane zastosowania zwi zków organicznych (barwniki, przemysł farmaceutyczny etc.)</p>	30
---	----

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

Program zaj laboratoryjnych obejmuje:

- a) identyfikacj zwi zków organicznych w oparciu o ich podstawowe wla ciwo ci fizyczne i chemiczne (temperatura topnienie, wrzenia, specyficzne reakcje chemiczne)
- b) techniki wyodr bniania i oczyszczania zwi zków organicznych (krystalizacja, destylacja, ekstrakcja, chromatografia cienkwarstwowa)
- c) Proste syntezy chemiczne.

W ramach wicze laboratoryjnych studenci ugruntowuj tak e wiedz o nazewnictwie zwi zków organicznych, hybrydyzacji atomu w gla i wynikaj cej z tego budowie przestrzennej zwi zków, a tak e o reaktywno ci zwi zków organicznych. Zdobywaj te wiedz o niebezpiecze stwach w pracy ze zwi zkami organicznymi

45

Literatura

Podstawowa

A. Czarny, B. Kawalek, A. Kolasa, P. Milart, B. Ry , J. Wilamowski , Wprowadzenie do wicze laboratoryjnych z chemii organicznej

J. Laska, "Chemia organiczna", AGH Uczelniane Wyd. Nauk.-Dyd., Kraków 2002

J. McMurry , Chemia organiczna , PWN, Warszawa 2001

R.T. Morrison, R.N. Boyd , „Chemia organiczna” Tom I, II, III, PWN, Warszawa 1985

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	75
Konsultacje z prowadz cym	15
Udział w egzaminie	2
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	40
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	18
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	25
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	92	3,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	143	5,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Eksploatacja instalacji i urz dze przemysłowych				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	174915	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	45	Zaliczenie z ocen	3
Razem			45		3
Koordinator:	dr in . Sebastian Bielecki				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 7 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
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

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si
Warunki zaliczenia

Tre ci programowe (opis skrócony)	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr:	
Forma zaj : 	
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria chemiczna	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	50	2,0
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Engineering Materials Design				
Course / group of courses:	Engineering Materials Design				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny w języku angielskim				
Kod zaj /grupy zaj :	149039	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	3
Razem			30		3
Koordinator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Nauka o materiałach; Student powinien charakteryzować się znajomością języka angielskiego na poziomie podstawowym oraz wiedzą o budowie materiałów (ceramika, materiały metaliczne, polimerowe, kompozytowe), ich właściwościach oraz metodach badań tych właściwości na poziomie II roku studiów technicznych.			
Szczegółowe efekty 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	Wie jak projektować materiały inżynierskie. Zna zastosowania materiałów, typowe procesy wytwarzania, przetwarzania i łączenia materiałów. Zna angielską terminologię dotyczącą materiałów inżynierskich.	IM1_W05, IM1_W06	ocena aktywności, praca pisemna
2	Potrafi samodzielnie znaleźć informacje w języku angielskim z zakresu materiałów inżynierskich. Umie dla typowego problemu inżynierskiego dobrać kryteria poszukiwanego materiału i go zaprojektować. Posługuje się specjalistyczną terminologią techniczną w języku angielskim.	IM1_U07, IM1_U12, IM1_U02	ocena aktywności, praca pisemna
3	Zna pozatechniczne uwarunkowania projektowania i produkcji materiałów, w tym szczególnie uwarunkowania środowiskowe.	IM1_K04	ocena aktywności, praca pisemna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (Seminarium, dyskusja i rozwiązywanie problemów.)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<p>wiedza:</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Ocena pisemnego rozwiązania wybranego problemu inżynierskiego.)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Ocena pisemnego rozwiązania wybranego problemu inżynierskiego.)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Ocena pisemnego rozwiązania wybranego problemu inżynierskiego.)</p>	
Warunki zaliczenia	
Obecność i aktywność na zajęciach, prezentacja rozwiązania problemu.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Angielski język techniczny w zakresie inżynierii materiałowej. Dobór i projektowanie materiałów inżynierskich z uwzględnieniem czynników funkcjonalnych, ekonomicznych, ekologicznych. Stosowanie inżynierskich baz danych i elektronicznych źródeł danych o materiałach, modyfikacji i przetwórstwie materiałów inżynierskich.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
<p>Podstawy technicznego języka angielskiego. Zasady doboru materiałów inżynierskich. Rola projektowania materiałowego w projektowaniu inżynierskich produktów i procesów ich wytwarzania.</p> <p>Elementy i fazy projektowania inżynierskiego. Czynniki funkcjonalne i zagadnienia jakości wytwarzania produktów. Czynniki socjologiczne, ekologiczne i ekonomiczne w projektowaniu inżynierskim.</p> <p>Metodyka projektowania materiałowego.</p> <p>Zależności projektowania materiałowego i technologicznego produktów i ich elementów.</p> <p>Podstawowe czynniki uwzględniane podczas projektowania technologicznego. Źródła informacji o materiałach inżynierskich w języku angielskim. Informatyczne bazy danych o materiałach inżynierskich na przykładzie CES Edu Pack.</p> <p>Zagadnienia numerycznej symulacji zjawisk i procesów fizycznych oraz predykcji własności materiałów. Stosowanie diagramów równowag fazowych. Techniki komputerowe w badaniach struktury i własności materiałów. Zbieranie i numeryczna analiza danych pomiarowych.</p> <p>Metody sztucznej inteligencji w modelowaniu, symulacji i predykcji struktury i własności materiałów inżynierskich. Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego CAMD (Computer Aided Materials Design).</p>	30
Literatura	
Podstawowa	
Leszek A. Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2006	
M.F.Ashby, H.Shercliff, Materials: Engineering, Science, Processing and Design, Butterworth-Heinemann, Oxford	
Mike Ashby and Kara Johnson, Materials and design : the art and science of material selection in product design, Butterworth-Heinemann, Amsterdam 2003	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
---	------------------------

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	10	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	40	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	35	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	English in Applied Science				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	174913	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
brak			
Szczegółowe efekty 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 słownictwo technicznego w języku angielskim. Zna typowe formy wypowiedzi pisemnej i ustnej w języku angielskim. Zna elementy gramatyki angielskiej.	IM1_W07, IM1_W08	ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Potrafi zrozumieć i przedstawić treść krótkiej publikacji naukowo - technicznej w języku angielskim. Potrafi wypowiedzieć się ustnie na tematy techniczne w języku angielskim. W stopniu podstawowym komunikuje się w języku angielskim na tematy techniczne.	IM1_U08	ocena aktywności, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Przedstawianie treści, prezentacje studentów, rozmowa w języku angielskim)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)	
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas referatu;)	
umiejętności:	
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)	
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas referatu;)	
Warunki zaliczenia	
Zajęcia są częścią bloku obieralnego "Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny" występującego w semestrach 3-7. Zajęcia te mogą zostać wybrane tylko jeden raz w ciągu toku studiów na jednym z semestrów 3-7. Student wybierając te zajęcia uzyskuje 2 ECTS. Łącznie za wszystkie zajęcia wchodzące w blok obieralny uzyskuje 10 ECTS. Obecność i aktywność na zajęciach. Ocena prezentowanego referatu.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Angielskie słownictwo techniczne z obszaru produkcji, elementy gramatyki języka angielskiego.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: zajęcia seminaryjne	
Zajęcia ze słownictwa technicznego oraz podstaw gramatyki angielskiej	30
Literatura	
Podstawowa	
Domański Piotr, English in Science and Technology, WNT, Warszawa	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	English in Science				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	174914	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - j. język polski, j. język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
brak			
Szczegółowe efekty 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 słownictwo technicznego w języku angielskim. Zna typowe formy wypowiedzi pisemnej i ustnej w języku angielskim. Zna elementy gramatyki angielskiej.	IM1_W07, IM1_W08	ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Potrafi zrozumieć i przedstawić treść krótkiej publikacji naukowo - technicznej w języku angielskim. Potrafi wypowiedzieć się ustnie na tematy techniczne w języku angielskim. W stopniu podstawowym komunikuje się w języku angielskim na tematy techniczne.	IM1_U08	ocena aktywności, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Przedstawianie treści, prezentacje studentów, rozmowa w języku angielskim)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)	
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas referatu;)	
umiejętności:	
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)	
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas referatu;)	
Warunki zaliczenia	
Zajęcia z tego bloku obieralnego "Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny" występującego w semestrach 3-7. Zajęcia te mogą zostać wybrane tylko jeden raz w ciągu toku studiów na jednym z semestrów 3-7. Student wybierając te zajęcia uzyskuje 2 ECTS. Łącznie za wszystkie zajęcia wchodzące w blok obieralny uzyskuje 10 ECTS. Obecność i aktywność na zajęciach. Ocena prezentowanego referatu.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Angielskie słownictwo techniczne, elementy gramatyki i z. angielskiego.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr:	
Forma zajęć:	
Literatura	
Podstawowa	
Domański Piotr, English in Science and Technology, WNT, Warszawa	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Fizyka				
Course / group of courses:	Physics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	170232	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		15	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			45		4
Koordynator:	dr hab. Przemysław Kociński				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu fizyki ogólnej na poziomie szkoły średniej (zasady dynamiki, zasady zachowania, definicje wielkości dynamicznych, pole E i B). Znajomość podstaw matematyki wektorów, funkcji trygonometrycznych, równań kwadratowych			
Szczegółowe efekty 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 inżynierii materiałowej	IM1_W01	kolokwium
2	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich krytycznej interpretacji, a także wyrażać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, korzysta ze standardów i norm inżynierskich.	IM1_U01, IM1_U02, IM1_U05	dyskusja, kolokwium
3	Przestrzega zasad etyki zawodowej, jest świadomy własnego zachowania w sposób profesjonalny	IM1_K05	obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (wiczenia rachunkowe: kolokwia, obliczenia dotycz ce zjawisk przedstawionych na wykladzie, ogólna dyskusja na temat uzyskanych wyników), metody podaj ce (Wykład: prezentacja w Power Point wspomagana rachunkami uzupełniaj cymi na tablicy)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:
ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiej tno ci:
ocena dyskusji (dyskusja)
ocena kolokwium (ocena kolokwium)

kompetencje społeczne:
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych)

Warunki zaliczenia

Wykład: warunkiem zaliczenia jest 80% frekwencja na zaj ciach. wiczenia rachunkowe: zaliczenie kolokwium, pozytywna ocena aktywno ci na zaj ciach

Tre ci programowe (opis skrócony)

Zjawiska i procesy w przyrodzie, cztery fundamentalne oddziaływania, prawa dynamiki, transformacja Galileusza, zasady dynamiki Newtona, praca, energia kinetyczna, potencjalna, ruch harmoniczny. Transformacja Lorentza, szczególna teoria wzgl dno ci Einsteina, dynamika relatywistyczna. Ruch falowy. Pole elektromagnetyczne, równania Maxwella.

Content of the study programme (short version)

Phenomena and processes in nature, four fundamental interactions, laws of dynamics, Galileo transformation, Newton's principles of dynamics, work, kinetic and potential energy, harmonic motion. Lorentz transformation, Einstein's special theory of relativity, relativistic dynamics. Wave motion. Electromagnetic field, Maxwell equations

Tre ci programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

<p>Oddziaływania fundamentalne: nat enia, czas trwania. Dynamika: zasady dynamiki Newtona, układy inercjalne, transformacja Galileusza. Praca, energia kinetyczna, pole zachowawcze, energia potencjalne, pole grawitacyjne jako pole zachowawcze, stany równowagi. Ruch harmoniczny: droga w ruchu harmonicznym w interpretacji wektora wiruj cego, pr dko , przyspieszenie, siła harmoniczna, składanie ruchów harmoniczných, energia kinetyczna, potencjalna, całkowita, zasada zachowania energii w tym ruchu. Wst p do szczególnej teorii wzgl dno ci: zasada niezmienniczo ci pr dko ci wiatta - do wiadczenie Michelsona-Morley'a, transformacja Lorentza - współrz dnych, pr dko ci, dylatacja czasu, kontrakcja przestrzeni, dynamika relatywistyczna: masa relatywistyczna, p d, siła, praca, energia kinetyczna, zasada korespondencji Bohra, energia całkowita równowa no masy i energii. Ruch falowy: równanie falowe, zale no ci pr dko ci fal od rodzaju fali i o rodka propagacji - fale spr yste, fale akustyczne, tworzenie paczki falowej, pr dko fazowa, pr dko grupowa - o rodek z dyspersj normaln i anomaln . Interferencja - ródlta synchroniczne, wyliczanie amplitudy wypadkowej w oparciu o ilustracj wektora wiruj cego, interferencja konstruktywna, interferencja destruktywna, antena kierunkowa, dyfrakcja - elementarne fale dyfrakcyjne. Oddziaływania elektryczne; siła Coulomba, definicja jednostki ładunku, nat enie pola elektrycznego E, potencjał, strumie pola elektrycznego, prawo Gaussa - obliczanie pola elektrycznego od naładowanej jednorodnie z g sto ci obj to ciow kuli, z g sto ci powierzchniow , jednorodnie naładowanego pr ta oraz płaszczyzny, dipol elektryczny - potencjał, nat enie pola elektrycznego. Polaryzacja materii, substancje polarne, ferroelektryki, p tla histerezy. Oddziaływania magnetyczne: cz stka naładowana w polu magnetycznym - siła z jak pole magnetyczne B działa na naładowan cz stk , siła z jak pole magnetyczne działa na przewodnik z pr dem, wektor g sto ci pr du. Prawo Ampera - Laplace'a, pole magnetyczne wytworzone przez przewodnik z pr dem, graficzna ilustracja do wyliczenia tego pola, formuła Biota – Savarta, oddziaływanie dwóch równoległych przewodników z pr dem – definicja jednostki nat enia pr du. Pole magnetyczne pojedynczego ładunku w ruchu – relacja mi dzy polem elektrycznym i magnetycznym ładunku poruszaj cego si – pole elektromagnetyczne. Elektromagnetyzm, zasada wzgl dno ci. Efekt Halla-wyznaczanie g sto ci no ników pr du. Pole elektromagnetyczne: kr enie pola E, siła elektromotoryczna, prawa Kirchhoffa, obwody elektryczne, zast pcze rezystancje, kr enie pola B - siła magnetomotoryczna, prawo Ampera, prawa statycznych pól E i B – cechy tych pól. Do wiadczenie Faraday'a – relacja miedzy zmiennym w czasie strumieniem pola B i</p>	30
---	----

<p>wyindukowanym polem 2/4 Wygenerowano: 29-11-2021 22:1830 E - posta całkowita i różniczkowa tej zależności, siła elektromotoryczna indukcji. Zasada zachowania ładunku dla przypadku dynamicznego, podstawowe prawa z których należy korzystać. Relacja między zmiennym w czasie strumieniem pola E i wyindukowanym polem B - posta całkowita i różniczkowa prawa, prawo Ampera – Maxwella. Elektromagnetyzm zapisany w równaniach Maxwella - posta całkowita i różniczkowa. Do wiadomości Hertza – pole elektromagnetyczne propaguje jak fala – w próżni z prędkością światła. Związek między prędkością fali elektromagnetycznej a parametrami ośrodka. Widmo promieniowania elektromagnetycznego, energia promieniowania – wektor Poyntinga i jego związek z natężeniem fali. Zachowanie fali na granicy dwóch ośrodków, zjawisko załamania wyjątkowe w oparciu o równania Maxwella. Kondensator w polu elektrycznym o dużej częstotliwości – obliczenia w oparciu o równania Maxwella</p>	30
---	----

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

<p>Działania na wektorach, wektorowe wielkości dynamiczne: definicje, składowe wektora. Dynamika: zasady dynamiki Newtona, interpretacja, przykłady, układy inercjalne, transformacja Galileusza, energia kinetyczna, potencjalna – pole zachowawcze, pole grawitacyjne, zasada zachowania energii, zasada zachowania pędu, ruch harmoniczny – siła, energia kinetyczna, energia potencjalna w tym ruchu. Transformacja współrzędnych i prędkości Lorentza, szczególna teoria względności Einsteina.</p>	15
--	----

Literatura	
Podstawowa	
A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki Tom 1, 2.	
C.R. Resnick, D. Halliday, Fizyka, Tom 1, 2,	
K.Chyla, Zbiór prostych zadań z fizyki	
William Moebs, Samuel J. Ling, Jeff Sanny, Fizyka dla szkół wyższych tom 1-3, OpenStax Polska 2018 - darmowe podręczniki https://openstax.pl/ ,	
Wykłady w Power Point	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	15	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	60	2,4

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Fizyka II				
Course / group of courses:	Physics II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149018	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		5
Koordynator:	dr Piotr Kurzydło				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytorijne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Podstawy rachunku różniczkowego			
Szczegółowe efekty 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 przyswojone główne idee mechaniki kwantowej. Zna podstawowe pojęcia fizyki ciała stałego. Zna własności magnetyczne i elektryczne ciała stałego w oparciu o teorię pasmów	IM1_W01	wykonanie zadania, praca pisemna, wypowiedź ustna
2	potrafi przeprowadzić prosty eksperyment fizyczny, zinterpretować jego wynik oraz przeprowadzić analizę matematyczną dokładności pomiaru, potrafi w sposób przejrzysty i komunikatywny zaprezentować wyniki swoich pomiarów i obliczeń w formie sprawozdania	IM1_U02, IM1_U07	wykonanie zadania, praca pisemna
3	potrafi podporządkować się zasadom pracy grupowej w laboratorium fizyki i jest w stanie wykonać samodzielnie sprawozdanie z przeprowadzonego eksperymentu	IM1_K05	praca pisemna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (Wykład- omówienie zagadnie przedmiotu.), metody podaj ce (Laboratorium- omówienie zagadnie z zakresu podstaw metod obliczeniowych niepewno ci pomiarowych.)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania,) ocena wykonania zadania (ocena wykonania pomiarów indywidualnych lub zespołowego na laboratorium) ocena wypowiedzi ustnej (Kolokwium ustne)	
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania,) ocena wykonania zadania (ocena wykonania pomiarów indywidualnych lub zespołowego na laboratorium)	
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania,)	
Warunki zaliczenia	
Wykład- zaliczenie, egzamin z ocen . Laboratorium- zaliczenie z ocen . Zaliczenie uzyskuje się po wykonaniu przydzielonych ćwicze i zaliczeniu sprawozda . Ocena końcowa jest średni ocen ze wszystkich zaliczonych ćwicze .	
Treści programowe (opis skrócony)	
Celem przedmiotu jest zaznajomienie z prawami fizyki współczesnej i ze zjawiskami zachodzącymi w mikro świecie. Umiejętności przeprowadzania eksperymentów fizycznych i interpretacja wyników z analizą dokładnie.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaję : wykład	
Wykład fizyka II	15
Forma zaję : ćwiczenia laboratoryjne	
Laboratorium fizyczne II	30
Literatura	
Podstawowa	
D.Halliday - R.Resnick, Fizyka t.2	
H.Szydłowski, Pracownia Fizyczna -	
J.Orear, Fizyka t.1	
Instrukcje ćwicze w pracowni fizycznej	
Uzupełniają ca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zaję /grup zaję do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	45
Konsultacje z prowadzącym	15
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	30	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	25	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	60	2,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	100	4,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Grafika inżynierska				
Course / group of courses:	Engineering Graphics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149002	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	2
Razem			45		5
Koordynator:	dr hab. inż. Jan Szybka				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Wiadomości z zakresu matematyki elementarnej, planimetrii i stereometrii			
Szczegółowe efekty 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 graficzne odwzorowanie konstrukcji poprzez rzutowanie prostokątne i aksonometryczne, odwzorowanie konstrukcji z wykorzystaniem widoków, przekrojów, widoków i przekrojów specjalnych. Zna i rozumie zasady wymiarowania, oznaczania tolerancji wymiarów, kształtu i położenia, uproszczony zapis konstrukcji połączeń oraz elementów układu napędowego. Ma ogólną wiedzę dotyczącą rysowania schematów elementów maszyn, schematów maszyn i linii technologicznych oraz z zakresu infrastruktury budowlanej. Posiada podstawową wiedzę z zakresu wykorzystania sprzętu komputerowego i oprogramowania SolidWorks do projektowania i	IM1_W05	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna

1	tworzenia dokumentacji technicznej.	IM1_W05	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
2	Potrąfi wykona rysunek wykonawczy prostych brył oraz przedmiotów w rzutach prostokątnych stosując widoki, przekroje oraz wymiarowanie, umie odwzorować proste bryły i przedmioty w aksonometrii. Umie przedstawi prostą konstrukcję na rysunku złożeńiowym, potrafi narysować schemat prostych maszyn, procesów technologicznych oraz instalacji z zakresu infrastruktury budowlanej. Umie korzystać z podstawowych narzędzi programu SolidWorks przy modelowaniu prostych brył, przedmiotów i złożeńi na tej podstawie generować dokument 2D.	IM1_U07, IM1_U04	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
3	Ma wiadomo odpowiedzialności za realizowane zadanie inżynierskie. Rozumie potrzeby ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu odwzorowania rysunkowych i dokumentacji technicznej.	IM1_K01, IM1_K05	praca pisemna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody problemowe (indywidualne tematy do rysowania na arkuszach jako prace projektowe na ćwiczeniach i prace domowe oraz zajęcia komputerowe z oprogramowaniem SolidWorks), metody podające (Wykład)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (Krótkie sprawdziany z wiedzy przedstawionej na wykładzie)
- ocena pracy pisemnej (arkusze kontrolne na ćwiczeniach projektowych z rzutowania i przekrojów)
- ocena wykonania zadania (sprawdzian wykonania rysunku dwuwidni z wykorzystaniem oprogramowania SolidWorks)

umiejętności:

- ocena kolokwium (Krótkie sprawdziany z wiedzy przedstawionej na wykładzie)
- ocena pracy pisemnej (arkusze kontrolne na ćwiczeniach projektowych z rzutowania i przekrojów)
- ocena wykonania zadania (sprawdzian wykonania rysunku dwuwidni z wykorzystaniem oprogramowania SolidWorks)

kompetencje społeczne:

- ocena pracy pisemnej (arkusze kontrolne na ćwiczeniach projektowych z rzutowania i przekrojów)

Warunki zaliczenia

Wykład - zaliczenie.
Projekt - zaliczenie z średniej ocen z zajęć projektowych wykonywanych na ćwiczeniach i prac wykonywanych w domu, arkuszy kontrolnych oraz tworzenia rysunków w SolidWorks

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawy graficznego przedstawiania konstrukcji i umiejętności korzystania z tego zapisu. Odwzorowanie podstawowych elementów geometrycznych, rzutowanie prostokątne i aksonometryczne. Formy zapisu graficznego: rzutowanie, przekroje rysunkowe oraz wymiarowanie. Zapis konstrukcji połączeń oraz części maszynowych. Zapis elementów układu napędowego. Zapis elementów rysunku architektonicznego oraz budowlanego. Rysunki wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe i ofertowe. Schematy złożonych układów technicznych. Zasada czytania rysunku i schematów maszyn, urządzeń i układów technicznych oraz opisu ich budowy i działania. Komputerowy zapis konstrukcji z wykorzystaniem oprogramowania SolidWorks.

Content of the study programme (short version)

Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć: wykład	
Znormalizowane elementy rysunku technicznego; formaty, rodzaje linii rysunkowych, podziałki i tabelki rysunkowe. Konstrukcje geometryczne np.: wykreślanie stycznych do okręgu, wykreślanie łuków, elips oraz wieloboków o n bokach. Zasady odwzorowania, rzuty punktów, odcinków i prostych oraz płaszczyzn. Rzutowanie brył geometrycznych. Rzutowanie aksonometryczne: izometria, dimetria prostokątna i ukośna. Rzuty prostokątne figur płaskich i brył ciętych. Europejski układ rzutów prostokątnych. Przekroje brył geometrycznych. Widoki i przekroje w rzutach prostokątnych przedmiotów. Oznaczenie i kreskowanie przekrojów. Rodzaje przekrojów. Przerywanie i urywanie przedmiotów na rysunkach, widoki i przekroje przedmiotów symetrycznych. Kłady i obroty. Zapis wymiarów. Forma graficzna zapisu wymiarów i zasady rozmieszczenia wymiarów. Zapis tolerancji i pasowania. Zapis tolerancji kształtu i położenia. Zapis chropowatości powierzchni. Zapis konstrukcji połączeń oraz części maszynowych. Połączenia spawane, zgrzewane, lutowane i klejone. Gwinty i połączenia gwintowe. Połączenia wpustowe. Połączenia	15

<p>sworzniowe i kołkowe. Zapis elementów układu nap dowego. Przekładnie z bate, pasowe i ła cuchowe. Spr yny i uszczelnienia. Sprz gła, wały, osie i ło yska. Zasady wykonywania rysunków wykonawczych, zło eniowych, zestawieniowych i ofertowych oraz wykresów. Zasady rysowania schematów maszyn, instalacji hydraulicznych, pneumatycznych, energetyki cieplnej, elektrycznych, elektronicznych i instalacji chemicznych. Zapis rysunku architektoniczno-budowlanego. Rzutowanie widoków i przekrojów. Podziałki i wymiarowanie. Uproszczenia rysunkowe. Komputerowy zapis konstrukcji z wykorzystaniem oprogramowania SolidWorks. Konfiguracja programu, moduły, narz dzia, relacje geometryczne i wymiarowe. Korzystanie z narz dzia szkicownika, nadawanie relacji geometrycznych i wymiarowych, tworzenie brył za pomoc operacji. Tworzenie zło e , tworzenie elektronicznej dokumentacji technicznej.</p>	15
--	----

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

<p>Rzutowanie prostok tne i aksonometryczne modeli i brył geometrycznych. Widoki, przekroje, kłady i rozwini cia powierzchni brył geometrycznych. Widoki, przekroje i kłady przedmiotów np.: cz ci maszyn i innych modeli geometrycznych. Rysunek wykonawczy cz ci maszyny np.: tuleja, wał, poł czenia rubowe itp. Wymiarowanie, tolerancje wymiarów oraz kształtu i poło enia. Oznaczenia chropowato ci. Rysunek zło eniowy poł czenia rubowo-sworzniowego. Czytanie rysunku. Konfiguracja programu SolidWorks, moduły, narz dzia otwieranie projektu. Korzystanie z narz dzia szkicownika. Tworzenie prostych brył za pomoc operacji poprzez wyci ganie i obrót. Nadawanie relacji geometrycznych i wymiarowych. Tworzenie brył za pomoc operacji poprzez wyci ganie po profilu i po cie ce. Operacje na bryle: zaokr glenia, faza., lustro, szyk kołowy i liniowy, przeci ganie. Wykonywanie podanych operacji na zadanych przykładach. Tworzenie zło e . Odbieranie stopni swobody, relacje geometryczne i wymiarowe. Przekroje. Wykonywanie podanych operacji na zadanych przykładach. Tworzenie elektronicznej dokumentacji technicznej 2D – podstawy.</p>	30
--	----

Literatura

Podstawowa

Bober A., Dudziak E, Zapis konstrukcji, WNT, Warszawa 1999

Dobrza ski T, Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2004

Uzupełniają ca

Lewandowski K, Geometria wykre lna, PWN, Warszawa 1966

Mi nikiewicz F., Skowro ski W., Rysunek techniczny budowlany, Arkady, Warszawa 1997

Wasilewski E, Rysunek zawodowy: instalacje sanitarne i ruoci gi przemysłowe, WSiP, Warszawa 1993

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	45
Konsultacje z prowadz cym	15
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	40
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	25
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS	5	
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	60	2,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa w In ynierii materiałowej				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Informatyka i wspomaganie komputerowe				
Course / group of courses:	Computer Science and Computer Aid				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - AutPrz				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	149257	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LI	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			60		4
Koordinator:	mgr. in . Mariusz wider				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Zagadnienia matematyczne: podstawy rachunku ró niczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, podstawy rachunku macierzowego, elementy logiki matematycznej.			
Zagadnienia informatyczne: znajomo programowania proceduralnego w stopniu podstawowym			
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 j zyka skryptowy rodowiska MATLAB oraz korzysta z jego funkcji bibliotecznych i tworzy własne . Zna zastosowania pakietu MATLAB do przetwarzania danych do wiadczalnych oraz ich prezentacji w formie graficznej a tak e zapisu wyników oblicze Zna działanie algorytmów numerycznych dotycz cych przybli onego rozwi zywania równa i układów równa liniowych oraz całkowania numerycznego	IM1_W07	kolokwium, wykonanie zadania

2	<p>Potrafi wykonywać analizy obliczeniowe w środowisku MATLAB przy pomocy języka skryptowego tego pakietu oraz korzysta z jego funkcji bibliotecznych i tworzy własne</p> <p>Umie użyć pakietu MATLAB do przetwarzania danych do wiadczaalnych oraz ich prezentacji w formie graficznej a także zapisu wyników obliczeń</p> <p>Potrafi zastosować algorytmy numeryczne dotyczące przybliżonego rozwiązywania równań i układów równań liniowych oraz całkowania numerycznego</p> <p>Potrafi stworzyć matematyczny opis zjawisk fizycznych i technicznych przy użyciu równań różniczkowych oraz je numerycznie rozwiązać przy użyciu pakietu MATLAB</p>	IM1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
3	Zna ograniczenia metod pakietu MATLAB. Stosuje te metody w sposób odpowiedzialny.	IM1_K05	wykonanie zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Prezentacja treści kształcenia na wykładzie w formie wykładu zagadnień teoretycznych oraz przeprowadzania przykładowych obliczeń i tworzenia przykładowych programów skryptowych w MATLAB.), metody problemowe (Przedstawienie zadań problemowych do samodzielnego rozwiązania na laboratorium w pakiecie MATLAB, pomoc studentom w ich rozwiązywaniu poprzez udzielanie odpowiednich wskazówek (pomoc w implementacji poznanych metod i algorytmów, doradzanie w zakresie wyboru optymalnych sposobów ich stosowania))

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wykonania zadania (oceny czystkowe uzyskiwane za wykonywanie ćwiczeń komputerowych)

umiejętności:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wykonania zadania (oceny czystkowe uzyskiwane za wykonywanie ćwiczeń komputerowych)

kompetencje społeczne:

ocena wykonania zadania (oceny czystkowe uzyskiwane za wykonywanie ćwiczeń komputerowych)

Warunki zaliczenia

Obecność na zajęciach, zaliczenie dwóch kolokwium na ocenę pozytywną, pozytywna średnia ocen czystkowych uzyskanych na ćwiczeniach laboratoryjnych

Treści programowe (opis skrócony)

Zapoznanie studenta z pakietem do obliczeń naukowo-technicznych MATLAB, umiejętność przeprowadzania w nim analiz i symulacji w obszarach: obróbki danych do wiadczaalnych, rozwiązywania najczęściej spotykanych zagadnień numerycznych, prezentacji wyników obliczeń w formie graficznej, tworzenia własnych programów (skryptów) automatyzujących wykonywane obliczenia, zapisu uzyskanych wyników. Korzystanie z zasobów biblioteki standardowej i modułów dodatkowych tego pakietu.

Content of the study programme (short version)

Introduction to MATLAB numerical computing environment, ability to conduct analyses and simulations in the respective areas: measurement data processing, most common numerical problems. Data visualization, MATLAB scripting language programming, saving results of calculations. Usage of the MATLAB standard library functions and toolboxes.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć: **wykład**

1. Przedstawienie ogólnych informacji o pakiecie obliczeniowo-symulacyjnym MATLAB – struktura, możliwości i zastosowania, historia jego powstania i rozwoju, podstawowe informacje o jego najważniejszych modułach dodatkowych (toolboxach).

2. Operacje macierzowe w MATLAB – przedstawienie specyfiki notacji macierzowej w MATLAB, tworzenie macierzy i odwołania do ich zawartości, głównie operacje macierzowe i tablicowe, główne funkcje biblioteczne wspomagające przetwarzanie macierzy, zapis wyników obliczeń do plików.

3. Tworzenie grafiki w MATLAB – omówienie sposobów tworzenia wykresów funkcji jednej i dwóch zmiennych, główne funkcje graficzne MATLAB stosowane do tworzenia wykresów w układzie kartezjańskim, biegunowym, wykresów parametrycznych i histogramów, funkcje opisu wykresów i skalowania osi układu współrzędnych.

4. Język skryptowy MATLAB – opis głównych operatorów relacyjnych i logicznych wraz z ich

15

<p>zastosowaniem, zaprezentowanie podstawowych instrukcji sterujących (if, for, while) oraz komend sterujących wykonywaniem skryptu (break, return). Zagadnienie tworzenia własnych funkcji w MATLAB (deklaracja w osobnym M-pliku, wywołania w skryptach), zagadnienia zmiennych lokalnych i globalnych oraz ich widoczności.</p> <p>5 Metody przybliżonego rozwiązywania równań przestępnych – omówienie metod bisekcji i stycznych, kryteria stopu obu algorytmów oraz dokładności obliczeń, implementacja obu algorytmów w MATLAB wraz z wykresami zbliżeniami.</p> <p>6. Numeryczne rozwiązywanie układów równań liniowych – opis zagadnienia językiem algebry liniowej (baza przestrzeni, kombinacja liniowa) i jego zapis w notacji macierzowej MATLAB, główne sposoby rozwiązywania takich równań: wzór Cramera, eliminacja Gaussa.</p> <p>7. Interpolacja i aproksymacja – przedstawienie głównych sposobów analizy danych do wiadczalnych (pomiarowych): interpolacja wielomianowa metodami Newtona i Lagrange’a, aproksymacja najmniejszych kwadratów i regresja liniowa jako jej szczególny przypadek. Opis funkcji MATLAB realizujących te obliczenia.</p> <p>8. Całkowanie numeryczne – prezentacja najprostszycy metod przybliżonego całkowania: prostokątów i trapezów, interpretacja geometryczna każdej z nich, dokładność obu metod i wykresy zbliżeń.</p> <p>9. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych – zastosowanie MATLAB do rozwiązywania równań tego typu: sposób zapisu równania różniczkowego w formie macierzowej, funkcje rozwiązujące takie równania w MATLAB oraz ich parametry wywołania, graficzna prezentacja wykresów rozwiązań oraz ich interpretacja.</p> <p>10. Idea cyfrowego przetwarzania sygnałów – definicja sygnału cyfrowego, próbkowanie i kwantyzacja, filtrowanie cyfrowe takich sygnałów w celu uzyskania pożądanycy informacji, rodzaje filtrów cyfrowycy, funkcje MATLAB realizujące operacje filtrowania sygnałów.</p>	15
<p>Forma zajęć : laboratorium informatyczne</p>	
<p>1. Przedstawienie ogólnycy informacji o pakiecie obliczeniowo-symulacyjnym MATLAB – struktura, możliwości i zastosowania, historia jego powstania i rozwoju, podstawowe informacje o jego najważniejszych modułach dodatkowych (toolboxach).</p> <p>2. Operacje macierzowe w MATLAB – przedstawienie specyfikacji notacji macierzowej w MATLAB, tworzenie macierzy i odwołania do ich zawartości, głównie operacje macierzowe i tablicowe, główne funkcje biblioteczne wspomagające przetwarzanie macierzy, zapis wyników obliczeń do plików.</p> <p>3. Tworzenie grafiki w MATLAB – omówienie sposobów tworzenia wykresów funkcji jednej i dwóch zmiennycy, główne funkcje graficzne MATLAB stosowane do tworzenia wykresów w układzie kartezjańskim, biegunowym, wykresów parametrycznych i histogramów, funkcje opisu wykresów i skalowania osi układu współrzędnych.</p> <p>4. Język skryptowy MATLAB – opis głównycy operatorów relacyjnych i logicznych wraz z ich zastosowaniem, zaprezentowanie podstawowych instrukcji sterujących (if, for, while) oraz komend sterujących wykonywaniem skryptu (break, return). Zagadnienie tworzenia własnych funkcji w MATLAB (deklaracja w osobnym M-pliku, wywołania w skryptach), zagadnienia zmiennycy lokalnych i globalnych oraz ich widoczności.</p> <p>5 Metody przybliżonego rozwiązywania równań przestępnych – omówienie metod bisekcji i stycznych, kryteria stopu obu algorytmów oraz dokładności obliczeń, implementacja obu algorytmów w MATLAB wraz z wykresami zbliżeń.</p>	45

<p>6. Numeryczne rozwiązywanie układów równań liniowych – opis zagadnienia językiem algebry liniowej (baza przestrzeni, kombinacja liniowa) i jego zapis w notacji macierzowej MATLAB, główne sposoby rozwiązywania takich równań : wzór Cramera, eliminacja Gaussa.</p> <p>7. Interpolacja i aproksymacja – przedstawienie głównych sposobów analizy danych do wiadczalnych (pomiarowych): interpolacja wielomianowa metodami Newtona i Lagrange’a, aproksymacja średniokwadratowa i regresja liniowa jako jej szczególny przypadek. Opis funkcji MATLAB realizujących te obliczenia.</p> <p>8. Całkowanie numeryczne – prezentacja najprostszycy metod przybli onego całkowania: prostok tów i trapezów, interpretacja geometryczna ka dej z nich, dokładnie obu metod i wykresy zbic no ci.</p> <p>9. Rozwi zywanie równa ró niczkowych zwyczajnych – zastosowanie MATLAB do rozwi zywania równa tego typu: sposób zapisu równania ró niczkowego w formie macierzowej, funkcje rozwi zuj ce takie równania w MATLAB oraz ich parametry wywołania, graficzna prezentacja wykresów rozwi za oraz ich interpretacja.</p> <p>10. Idea cyfrowego przetwarzania sygnałów – definicja sygnału cyfrowego, próbkowanie i kwantyzacja, filtrowanie cyfrowe takich sygnałów w celu uzyskania po danych informacji, rodzaje filtrów cyfrowych, funkcje MATLAB realizuj ce operacje filtrowania sygnałów.</p>	45
---	----

Literatura
Podstawowa
Brzózka Jerzy, Dorobczy ski Lech, MATLAB , Wydawnictwo Mikom , Warszawa 2008
Mro ek Zbigniew, Mro ek Bogumiła, MATLAB – uniwersalne rodowisko do oblicze naukowo-technicznych, Wydawnictwo PLJ , Kraków 1996
Zalewski Andrzej, Cegiela Rafał, MATLAB – obliczenia numeryczne i ich zastosowania , Wydawnictwo Nakom , Pozna 1997
Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	60
Konsultacje z prowadz cym	10
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5
Inne	0
Sumaryczne obci enie prac studenta	100
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	4

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	70	2,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Elementy wzornictwa przemysłowego				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Komputerowe wspomaganie projektowania form przemysłowych				
Course / group of courses:	Computer-Aided Design - Industrial Design				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - WzorPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148921	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5, 6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordynator:	dr Bożydar Tobiasz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - j. język polski, semestr: 6 - j. język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Podstawowa znajomość zasad rysunku i konstrukcji obiektów 3d, obsługa systemu Windows			
Szczegółowe efekty 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	Wie jak rysunek konstrukcyjny i model 3D stosowane są w praktyce inżynierskiej.	IM1_W07	wykonanie zadania, ocena aktywności
2	Student zna podstawowe zagadnienia procesu rysowania obiektów w programie Rhinoceros, potrafi je opisać i ocenić zgodnie z założonymi kryteriami Student posługuje się rysunkiem perspektywicznym, zna jego zasady i najczęściej popełniane błędy, potrafi je również wyeliminować Student umie posługiwać się rysunkiem konstrukcyjnym również tym z zastosowaniem warstw i rozumie ich znaczenie w kolejnych przedstawieniach przedmiotu Umie posługiwać się narzędziami dostępnymi w programie w taki	IM1_U02	wykonanie zadania, ocena aktywności

2	sposób, aby uzyskać zamierzony efekt	IM1_U02	wykonanie zadania, ocena aktywności
3	Wie jak sprawnie i profesjonalnie prowadzi proces projektowy w zakresie dokumentacji wizualnej.	IM1_K05	wykonanie zadania

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Prezentacje multimedialne, wiczenia, konsultacje)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena aktywności (ocena obecności i aktywności na zajęciach)
- ocena wykonania zadania (realizacja wicze w programie Rhinoceros)

umiejętności:

- ocena aktywności (ocena obecności i aktywności na zajęciach)
- ocena wykonania zadania (realizacja wicze w programie Rhinoceros)

kompetencje społeczne:

- ocena wykonania zadania (realizacja wicze w programie Rhinoceros)

Warunki zaliczenia

zaliczenie z ocen

Treści programowe (opis skrócony)

Wykształcenie umiejętności rysowania i wizualizowania własnych koncepcji projektowych w wirtualnym środowisku 3D

Content of the study programme (short version)

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Program obejmuje podstawowe zagadnienia związane z procesem wizualizacji komputerowej oraz niezbędne do tego celu rysunku konstrukcyjnego. Umiejętności te są niezbędne do sprawnego i profesjonalnego przeprowadzenia procesu projektowego i są jego integralną częścią.

Podczas zajęć następuje seria wicze zapoznawczych z interfejsem programu Rhinoceros, a także z jego wszystkimi funkcjami, które umożliwiają modelowanie w środowisku wirtualnym. Wiczenie każdego zagadnienia poprzedzone jest wykładem i prezentacją. Studenci wicz rysowanie brył o różnym stopniu komplikacji na dostosowanym do indywidualnych potrzeb i preferencji interfejsie, stosując warstwy, podkłady rysunkowe ze szkiców i rysunków odręcznych.

Dochodzenie do ostatecznej formy obiektu, która następnie już w czystej formie stanowi podkład rysunkowy do renderowania.

Używając renderingu oprócz wyidealizowanej formy przedmiotu, imitujemy również jej cechy wizualne, zastosowane kolory, struktury, materiały i faktury.

30

Semestr: 6

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Program obejmuje podstawowe zagadnienia związane z procesem wizualizacji komputerowej oraz niezbędne do tego celu rysunku konstrukcyjnego. Umiejętności te są niezbędne do sprawnego i profesjonalnego przeprowadzenia procesu projektowego i są jego integralną częścią.

Podczas zajęć następuje seria wicze zapoznawczych z interfejsem programu Rhinoceros, a także z jego wszystkimi funkcjami, które umożliwiają modelowanie w środowisku wirtualnym. Wiczenie każdego zagadnienia poprzedzone jest wykładem i prezentacją. Studenci wicz rysowanie brył o różnym stopniu komplikacji na dostosowanym do indywidualnych potrzeb i preferencji interfejsie, stosując warstwy, podkłady rysunkowe ze szkiców i rysunków odręcznych.

Dochodzenie do ostatecznej formy obiektu, która następnie już w czystej formie stanowi podkład rysunkowy do renderowania.

Używając renderingu oprócz wyidealizowanej formy przedmiotu, imitujemy również jej cechy wizualne,

30

zastosowane kolory, struktury, materiały i faktury.	30
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniaj ca
jeremy Birn , Cyfrowe o wietlenie i rendering, Wydawnictwo Helion, 2007
Rozelien Steur , Drawing Techniques for Product Designers , Nowy Jork 2009

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	60	
Konsultacje z prowadz cym	20	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	80	3,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	100	4,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:	Elementy wzornictwa przemysłowego				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Komputerowe wspomaganie projektowania II				
Course / group of courses:	Computer Aided Design II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - WzorPrz				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	148927	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr in . Wiesław Juda				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Podstawowa znajomo projektowania in ynierskiego i wspomaganie komputerowego projektowania			
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	Wie jak projektowa pod wzgl dem materiałowym produkty o zało onych wła ciwo ciach u ytkowych Wie jak wykorzysta komputerowe wspomaganie projektowania przy projektowaniu materiałów	IM1_W07	praca pisemna
2	Potrafi wyszuka informacje w in ynierskich bazach danych, normach, deklaracjach producenta itp.; potrafi interpretowa uzyskane informacje, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie Potrafi oceni zasadno u ycia typowych metod i narz dzi , poznanych w toku edukacji technicznej, do rozwi zania prostych zada in ynierskich typowych dla in ynierii materiałowej oraz dobra i zastosowa wła ciw dla danego przypadku metod i narz dzia	IM1_U02	praca pisemna

3	Rozumie potrzeby i zna możliwości i głębokość kształcenia się, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych Ma wiadomości i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	IM1_K05	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Warsztaty, analiza zadań inżynierskich z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z warsztatów)			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z warsztatów)			
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z warsztatów)			
Warunki zaliczenia			
ocena z warsztatów			
Treści programowe (opis skrócony)			
Inżynierskie projektowanie form przemysłowych z wykorzystaniem inżynierskich baz danych (w tym programu CES EduPack) i programów środowiska CAD			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: wiczenia laboratoryjne			
Projektowanie z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego w dokumentacji technicznej. Wykorzystanie inżynierskich baz danych. Przegląd klas materiałów i klas właściwości. Porównanie materiałów, porównanie kosztów procesów. Wyznaczanie trendów zmian właściwości i związków między właściwościami. Znajdywanie cech materiałów, obniżających ich przydatność dla danego zastosowania. Związek właściwości materiału z temperaturą. Wstępne wyznaczenie cech nowego materiału.. Wieloczynnikowe dobieranie materiałów.			30
Literatura			
Podstawowa			
Dobrzański T., Rysunek techniczny, Wyd. NaukowoTechniczne, Warszawa 1985			
Leszek A. Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałów. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2006			
M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały inżynierskie 1-Właściwości i zastosowania Materiały inżynierskie 2- Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa 1997			
Uzupełniająca			

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	10
Udział w egzaminie	0

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	40	1,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa w Inżynierii materiałowej				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Kontrola jakości i standaryzacja				
Course / group of courses:	Quality Control and Standardisation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - AutPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149263	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	0.5
		W	15	Zaliczenie z ocen	0.5
Razem			30		1
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytorijne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość matematyki, podstaw statystyki			
Szczegółowe efekty 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 podstawy statystycznej kontroli jakości. Zna podstawowe parametry, badane w kontroli jakości produkcji.	IM1_W04	kolokwium, praca pisemna
2	Potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary służące ocenie jakości produktu Potrafi planować stosowanie metod i modeli kontroli jakości	IM1_U02	kolokwium, praca pisemna
3	Jest świadomy odpowiedzialności za wyniki kontroli jakości w przedsiębiorstwie produkcyjnym	IM1_K05	kolokwium, praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (wykład), metody praktyczne (laboratorium)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwiów z laboratorium i wykładu) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium)	
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwiów z laboratorium i wykładu) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium)	
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (ocena kolokwiów z laboratorium i wykładu) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium)	
Warunki zaliczenia	
ocena z wykładu, ocena z laboratorium	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Parametry stosowane do oceny jako ci wyrobów. In ynieria jako ci.	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wykład	
Parametry stosowane do oceny jako ci wyrobów. In ynieria jako ci. Systemy zapewnienia i doskonalenia jako ci wyrobów i procesów. Statystyczna kontrola odbiorcza. Metody i techniki stosowane w in ynierii jako ci	15
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne	
Pomiary parametrów powi zanych z jako ci . Wyniki kontroli odbiorczej dla ró nych tolerancji. Zastosowanie ro nych metod statystycznych kontroli jako ci.	15
Literatura	
Podstawowa	
Hieronim Suterski, Sławomir Miedziarek, In ynieria jako ci - projektowanie projako ciowe : wybrane zagadnienia z teorii i praktyki oraz wprowadzenie do wicze / . - , Pa stwowa Wy sza Szkoła Zawodowa im. J. A. Kome skiego, Leszno 2008	
Tadeusz Sałaci ski, In ynieria jako ci w technikach wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	0,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	35	0,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Kultura języka w praktyce				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	170228	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr hab. Małgorzata Pachowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szczegółowe efekty 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 poprawnie i sprawnie posługiwać się językiem polskim	IM1_U07, IM1_U08	kolokwium
2	zna i rozumie zagadnienia kultury języka współczesnej polszczyzny	IM1_U08	kolokwium
3	jest gotów do wykorzystania zdobytej wiedzy do tworzenia poprawnych i udanych komunikatów językowych	IM1_K02	kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (metody kształcenia na odległość), metody podające (wykład problemowy), metody podające (wykład z prezentacją multimedialną)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
Warunki zaliczenia	
uczyszczanie na wykład; kolokwium pisemne - polegające na analizie różnych typów błędów językowych; warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie 50% poprawnych odpowiedzi ocena kolokwium zgodna ze skalą weryfikacji efektów uczenia się zawartą w "Regulaminie Studiów PWSZ w Tarnowie".	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie studentów z zagadnieniami kultury współczesnego języka polskiego	
Content of the study programme (short version)	
To acquaint of students with the issues of the contemporary culture Polish language	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : wykład	
Podstawowe pojęcia z zakresu kultury języka (kultura języka, etyka słowa, estetyka słowa, system, norma, uzus, błędy językowe, typy błędów językowych, poprawność i sprawność językowa). Przeglądwa niektórych wydawnictw z zakresu poprawności językowej (słowniki, poradniki językowe, czasopisma językoznawcze). Internetowe poradniki językowe. Odmiany językowe współczesnej polszczyzny: polszczyzna ogólna – polszczyzna gwarowa, język mówiony – język pisany, odmiana oficjalna – odmiana nieoficjalna. Moda językowa, snobizm w języku, puryzm językowy. Wyrazy modne – ocena ich przydatności. Zasady poprawnej pisowni, wymowy i akcentowania w języku polskim. Wybrane zagadnienia interpunkcji polskiej. Normy i osobliwości w odmianie rzeczowników. Odmiana imion polskich i niepolskich męskich i żeńskich. Odmiana nazwisk polskich i niepolskich mężczyzn i kobiet. Nieregularności w odmianie czasownika. Zasady poprawnego użycia imiesłowowych równoważników zdania. Poprawność leksykalna: zwroty frazeologiczne i błędy w zakresie ich użycia. Poprawność leksykalna: zapożyczenia we współczesnej polszczyźnie. Kolokwium pisemne	30
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka angielskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	149015	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	1, 2, 3	Semestr:	2, 3, 4, 5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	L	60	Egzamin	3
Razem			150		8
Koordinator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - ---, semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Umiej tno ci nabyte w poprzednich etapach edukacji w zale no ci od poziomu grupy.			
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 j zykiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	IM1_U09	wykonanie zadania, kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			

konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podaj ce (obja nienie (wyja nienie, omówienie), opis), metody praktyczne (pokaz, prezentacja, wiczenia przedmiotowe, praca z podr cznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ci gu zdarze prowadzi ca do znalezienia rozwi zania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizuj ce, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwi zanie zawartego w nim problemu), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (dłu sza dyskusja z ocen i wyborem zwyci zcy), - swobodna wymiana pogl dów, tak e nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wst pne prowadzi do rozwi zania wyłoniętego w dyskusji), - mapa my li (notowanie my li w formie graficznej)), metody ekspozuj ce (materiał audiowizualny, wycieczka)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk.)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach,
obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej,
ocena zadania projektowego,
ocena wykonania zadania na wiczeniach,)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej,
ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

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, formułuje ocen , postługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawnoci 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 cem u si tematy, postługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma 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 uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych notatek lub wiadomoci wynikaj cych z dora nych potrzeb.

Content of the study programme (short version)

During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, an essay, a paper, a report, short and easy notes or news resulting from the immediate needs. (tłum. DWZZ)

Tre ci programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 2

Forma zaj : **lektorat**

Zagadnienia gramatyczne:

czasowniki: regularne, nieregularne, czasowniki frazowe, wybrane czasowniki, po których stosuje si form „gerund” lub bezokolicznik;
czasowniki modalne;
czasy gramatyczne; główny podział; wyra anie tera niejszo ci, wyra anie przeszło ci, wyra anie przyszło ci;
rzeczowniki: policzalne i niepoliczalne, zło one
przymiotniki: podział, stopniowanie;
przysłówki: tworzenie, rodzaje, funkcje, pozycja w zdaniu;
przedimki: rodzaje, u ycie;
zdania przydawkowe;
mowa zale na;
zdania warunkowe;
strona bierna;
konstrukcje pytaj ce;
tryb przypuszczaj cy; wyra enia: „I wish”, „ if only”.

30

Zagadnienia leksykalne: przyjaciele: relacje międzyludzkie, cechy charakteru, nawierzchnie znanymi ci; media: rodzaje, zastosowanie, rozmowa o filmach, czasopiśmie – wyrażenie opinii; recenzja filmu styl życia: miejsce zamieszkania, nazwy budynków, opis mieszkania/ domu; bogactwo: pieniądze, sukces, zakupy, reklama; czas wolny: czynności czasu wolnego – preferencje/opis, ulubiona restauracja jako miejsce spędzania czasu wolnego – opis/ rekomendacja, opis przedmiotu: kształt, waga, rozmiar, zastosowanie; wakacje: rodzaje, do wyjazdu związane z podróżą, miejsce, które warto zobaczyć, zwiedzić – opis; edukacja: uczenie się – zwroty, wyrażenia, wspomnienia o latach szkolnych, cechy dobrego/ złego nauczyciela – opis; zmiany: kwestie ogólnowiatowe (rodowisko naturalne, polityka, itp.) – opis wybranego problemu/ proponowanie zmian; praca: warunki zatrudnienia, wymagania/ cechy charakteru potrzebne do wykonywania różnych zawodów, rozmowa kwalifikacyjna; wspomnienia: opis wspomnień z dzieciństwa, biografia – opis osoby sławnej, poezja – różnice kulturowe.	30
--	----

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
---	----

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
---	----

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	60
---	----

Literatura

Podstawowa

Clare, A., Wilson, J.J., Cosgrove, A., New Total English. Intermediate, Workbook, Pearson Education Limited, Harlow 2011

Roberts, R., Clare, A., Wilson, J.J., New Total English. Intermediate, Students' Book, Pearson Education Limited, 2011., Harlow 2011

Materiały z Internetu/prasy – teksty fachowe z dziedziny związanej z kierunkiem studiów.

Uzupełniająco

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	150
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	5
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	25
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	25	
Inne	5	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	240	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	160	5,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	240	8,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Lektorat języka francuskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of French				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :	Lektorat języka obcego				
Kod zajęć /grupy zajęć :	149012	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	1, 2, 3	Semestr:		2, 3, 4, 5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	L	60	Egzamin	3
Razem			150		8
Koordynator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - ---, semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Umiejętności nabyte w poprzednich etapach edukacji w zależności od poziomu grupy.			
Szczegółowe efekty 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 obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IM1_U09	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podaj ce (obja nienie (wyja nienie, omówienie), opis), metody praktyczne (pokaz, prezentacja, wiczenia przedmiotowe, praca z podr cznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ci gu zdarze prowadzi ca do znalezienia rozwi zania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizuj ce, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwi zanie zawartego w nim problemu), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (dłu sza dyskusja z ocen i wyborem zwyci zcy), - swobodna wymiana pogl dów, tak e nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wst pne prowadzi do rozwi zania wyłonionego w dyskusji), - mapa my li (notowanie my li w formie graficznej)), metody ekspozuj ce (materiał audiowizualny, wycieczka)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk.)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach,
obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej,
ocena zadania projektowego,
ocena wykonania zadania na wiczeniach,)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej,
ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

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 wiadzenie dydaktyczne, formułuje ocen , postługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawnoci 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 cem u si tematy, postługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma 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 uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.

Content of the study programme (short version)

During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, an essay, a paper, a report, short and easy notes or news resulting from the immediate needs. (tłum. DWZZ)

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 2

Forma zaj : lektorat

Zakres gramatyczny:

Rozrń nianie i stosowanie: liczby pojedynczej i mnogiej, rodzaju m skiego i e skiego rzeczowników i przymiotników, rodzajników, zaimków wskazuj cych, dzier awczych, zaimków dopełnienia bli szego i dalszego, zaimków y, en. Przyimki, przysłówki, forma grzeczno ciowa. Czasowniki regularne trzech koniugacji i wa niejsze czasowniki nieregularne (?tre, avoir, aller, venir, dire, partir, vouloir, pouvoir, devoir, boire, faire, traduire, etc.). Czasowniki regularne i nieregularne w nast puj cych czasach trybu oznajmuj cego: présent, passé récent, passé composé, imparfait, futur proche i futur simple. Budowa zda pojedynczych i zło onych. Zgodno czasów. Poznanie ró nych rejestrów j zyka.

Zakres leksykalny:

Komunikacja ustna w sytuacjach ycia codziennego: Powitanie, po egnanie, podzi kowanie, przeprosiny. Podawanie danych personalnych, wypełnianie formularza, przedstawianie si i przedstawianie innej osoby, jej opis. Przeprowadzanie rozmowy telefonicznej. Zapraszanie i proponowanie, akceptacja i odmowa, wyra anie własnej opinii, upodobania i dezaprobaty. Wyra anie uczu , woli, przymusu, nakazu i zakazu, zach ty, porównywanie. Rodzina, wi towanie i francuskie tradycje, dom – wynajem i kupno mieszkania, zwyczaje ywieniowe, stan zdrowia, sport. Wypoczynek, wakacje i podró e. Nauka, studia i praca – plany na przyszło . Przeprowadzanie rozmowy w nast puj cych sytuacjach: w sekretariacie, w podró y (na stacji, w poci gu, na lotnisku), w restauracji, w kawiarni, w hotelu, w sklepie,

30

u lekarza, na poczcie. Składanie życzeń, wypowiedzi na temat pogody, opowiadanie o zainteresowaniach i spędzaniu wolnego czasu. Uzyskiwanie i udzielanie informacji dotyczących liczby, czasu (godziny i daty), kształtu i koloru oraz odnoszących się do usytuowania przedmiotów i orientacji w mieście; wyrażanie relacji przestrzennych i czasowych. Słownictwo i sytuacje komunikacyjne związane z kierunkiem studiów, własnymi zainteresowaniami i przyszłą pracą zawodową. Elementy kultury francuskiej. Tematyka i sytuacje przygotowują studentów do komunikacji w krajach francuskiego obszaru językowego.	30
---	----

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.

30

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.

30

Semestr: 5

Forma zajęć : **lektorat**

Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.

60

Literatura

Podstawowa

Hirschsprung N., Tricot T., Cosmopolite, Hachette FLE 2018

Uzupełniająca

Grégoire M., Grammaire progressive du français avec 440 exercices, 3e édition, CLE International 2018

Miquel C., Vocabulaire progressif du français débutant + CD audio, 3e édition, CLE International 2017

Siréjols E., Vocabulaire en dialogues A1-A2. Niveau débutant, CLE International 2017

Siréjols É., Tempesta G., Grammaire : 450 nouveaux exercices : niveau débutant, CLE International, 2002., CLE International 2002

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	150	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	5	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25	
Inne	5	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	240	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	160	5,3

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	240	8,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Lektorat języka niemieckiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of German				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :	Lektorat języka obcego				
Kod zajęć /grupy zajęć :	149011	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	1, 2, 3	Semestr:	2, 3, 4, 5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	L	60	Egzamin	3
Razem			150		8
Koordynator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - ---, semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytorijne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Umiejętności nabyte w poprzednich etapach edukacji w zależności od poziomu grupy.			
Szczegółowe efekty 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 obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IM1_U09	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody praktyczne (pokaz, prezentacja, wiczenia przedmiotowe, praca z podręcznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, cięgu zdarzeń prowadząca do znalezienia rozwiązania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizujące, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwiązanie zawartego w nim problemu), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (dłuższa dyskusja z ocenami i wyborem zwycięzcy), - swobodna wymiana poglądów, tak i nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wstępne prowadzą do rozwiązania wyłonionego w dyskusji), - mapy myśli (notowanie myśli w formie graficznej)), metody eksponujące (materiał audiowizualny, wycieczka), konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podające (objaśnienie (wyjaśnienie, omówienie), opis)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadań otwartych np. listu, eseju, raportu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadań otwartych np. listu, eseju, raportu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk.)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach,
obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej,
ocena zadania projektowego,
ocena wykonania zadania na wiczeniach.)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej,
ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

Warunki zaliczenia

Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązkowych treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu siły tematy, posługiwania się językiem wyrażającym i zdaniem niezbyt długi, by wziąć udział lub podtrzyma rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażania myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowujący język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Content of the study programme (short version)

During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, an essay, a paper, a report, short and easy notes or news resulting from the immediate needs. (tłum. DWZZ)

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 2

Forma zajęć: **lektorat**

Zagadnienia gramatyczne

Składnia

Zdania pojedyncze: oznajmujące, pytające, rozkazujące.

Przeczenia: nein, nicht, kein, nie i ich miejsce w zdaniu.

Zdania złożone współzależne.

Zdania podrzędne złożone: podmiotowe, dopełnieniowe, okolicznikowe przyczynowe, celu, czasu, warunkowe rzeczywiste, przyzwalające, zdania przydawkowe z zaimkiem względnym, wyrażanie życzeń modalnych i niemożliwych do spełnienia, stosowanie strony biernej czasownika, konstrukcje bezokolicznikowe.

Czasownik

Formy czasowe: strona czynna czasownika: Präsens, Präteritum, Perfekt, Plusquamperfect.

Czasowniki zwrotne, rozdzielnie i nierozdzielnie złożone, modalne.

Tryb rozkazujący.

Rekcja czasowników.

Przymiotnik

Odmiana przymiotnika

Stopniowanie przymiotnika i zastosowanie w zdaniach porównawczych.

30

<p>Zaimek Zaimki osobowe, dzier awcze, zwrotne. zaimek nieosobowy es, zaimki wzgl dne, pytaj ce</p> <p>Liczebnik Liczebniki główne , porz dkowe.</p> <p>Rzeczownik Typy odmian rzeczownika: słaba, mocna. Rzeczowniki tworzone od nazw miast, krajów i cz ci wiata.</p> <p>Przyimek Przymyki z celownikiem, biernikiem, celownikiem i biernikiem, z dopełniaczem.</p> <p>Zagadnienia leksykalne Dane personalne (znajomo j zyków obcych, rodzina, cechy charakteru, yciorys). Dom (miejsce zamieszkania, wygl d domu, poszukiwanie mieszkania, wynajmowanie mieszkania, s siedztwo). Czas wolny (zainteresowania, sport, wakacje, telewizja, urlop w kraju i za granic). ywienie (restauracja, posiłki, jadłospis). Zakupy (rodzaje sklepów, wyprzeda , przecena, reklamacja). Usługi (poczta, bank, urz dy). ycie rodzinne i towarzyskie (wi ta, korespondencja, zaproszenia). Zdrowie (higieniczny tryb ycia, lekarz, dentysta, alternatywne metody leczenia, post py w medycynie). Kultura i sztuka (kino, teatr, wystawa). Podró e (lotnisko, dworzec, kasy biletowe, rezerwacja, informacja, hotel, biuro podró y, plan miasta, pytanie o drog). Biografie znanych ludzi, wspomnienia. Partnerstwo, przyja , miło . wiat mediów, ksi ki.</p>	30
--	----

Semestr: 3

Forma zaj : **lektorat**

Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
--	----

Semestr: 4

Forma zaj : **lektorat**

Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
--	----

Semestr: 5

Forma zaj : **lektorat**

Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	60
--	----

Literatura

Podstawowa

H. Funk, Ch. Kuhn, Studio [express] A1, A2, B1, Cornelsen

Uzupełniają ca

Schote, Weimann, Schappert, Erfolgreich im Beruf , Cornelsen

Materiały z Internetu/prasy – teksty fachowe z dziedziny zwi zanej z kierunkiem studiów

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
---	------------------------

Sposób okre lenia liczby punktów ECTS

Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
---	------------------------------

Udział w zajęciach	150	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	5	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25	
Inne	5	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	240	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	160	5,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	240	8,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Lektorat j zyka rosyjskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of Russian				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zajęć /grupy zajęć :	149013	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	1, 2, 3	Semestr:	2, 3, 4, 5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	L	60	Egzamin	3
Razem			150		8
Koordynator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - ---, semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Umiejętności nabyte w poprzednich etapach edukacji w zależności od poziomu grupy.			
Szczegółowe efekty 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 obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	IM1_U09	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

konsultacje indywidualne, samodzielna praca studentów (samoksztalcenie), metody podaj ce (obja nienie (wyja nienie, omówienie), opis), metody praktyczne (pokaz, prezentacja, wiczenia przedmiotowe, praca z podr cznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ci gu zdarze prowadz ca do znalezienia rozwi zania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizuj ce, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwi zanie zawartego w nim problemu), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (dłu sza dyskusja z ocen i wyborem zwyci zcy), - swobodna wymiana pogl dów, tak e nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wst pne prowadz do rozwi zania wyłonionego w dyskusji), - mapa my li (notowanie my li w formie graficznej)), metody ekspozuj ce (materiał audiowizualny, wycieczka)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, eseju, raportu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk.)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach,
obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej,
ocena zadania projektowego,
ocena wykonania zadania na wiczeniach,)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej,
ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

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, formułuje ocen , postługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawnoci 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, postługiwania si ci giem wyra e zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma 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 uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.

Content of the study programme (short version)

During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, an essay, a paper, a report, short and easy notes or news resulting from the immediate needs. (tłum. DWZZ)

Tre ci programowe

	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : lektorat	
Zagadnienia gramatyczne: MATERIAŁ ORTOGRAFICZNY -alfabet rosyjski -oznaczanie mi kko ci spółgłosek (za pomoc samogłosek jotowanych) -pisownia samogłosek po spółgłoskach -pisownia znaku mi kkiego -pisownia zako cze w formach przymiotników i zaimków -pisownia form gramatycznych rzeczowników i przymiotników -pisownia przysłówków MATERIAŁ GRAMATYCZNY Czasownik -czasowniki regularne I i II koniugacji, ich formy w czasie tera niejszym, przeszłym i przyszłym -bezokoliczniki czasowników -formy osobowe czasowników zwrotnych -czasowniki dokonane i niedokonane -formy trybu rozkazuj cego 1. i 2. osoby lp. i lmn.	30

-formy osobowe czasu tera niejszego, przeszłego i przyszłego czasowników
 -formy trybu rozkazuj cego 3.osoby

Rzeczownik

-rzeczowniki rodzaju e skiego, m skiego i nijakiego
 -rzeczowniki nieodmienne
 -formy gramatyczne lp i lmn. rzeczowników
 -rzeczowniki liczby pojedynczej i mnogiej okre laj ce nazwy osób w zale no ci od ich narodowo ci i miejsca zamieszkania

Przymiotnik

-przymiotniki twardo- i mi kko tematowe
 -formy gramatyczne lp i lmn. przymiotników o temacie zako czonym spółgłosk sycz c
 -stopniowanie przymiotników

Zaimek

-zaimki osobowe i ich formy gramatyczne
 -zaimki pytaj ce i ich formy gramatyczne
 -formy gramatyczne zaimków dzier awczych
 -zaimek zwrotny
 -formy gramatyczne zaimków wskazuj cych

Liczebnik

-liczebniki główne w mianowniku od 1 do 100
 -mianownik liczebników głównych od 100-1000
 -zwi zek liczebników z rzeczownikami
 -liczebniki główne od 1-30 w dopełniaczu
 -liczebniki porz dkowe 1-30 w mianowniku i dopełniaczu

Przyimek

- dla okre lenia miejsca, kierunku i poło enia
 - dla okre lenia blisko ci poło enia w przestrzeni
 - dla okre lenia czasu
 - dla okre lenia blisko ci celu i przeznaczenia,
 - dla okre lenia przyczyny

Przysłówek

-przysłówki miejsca, kierunku i czasu
 -przysłówki sposobu
 -przysłówki stopnia i miary
 -stopniowanie przysłówek

TEMATY I SYTUACJE

Dane personalne

-imi i nazwisko , wiek, miejsce zamieszkania, adres
 -zawód, miejsce pracy

Dom – ycie rodzinne

-członkowie najbli szej rodziny, zainteresowania, sp dzanie czasu wolnego
 -miejsce zamieszkania
 -rozkład dnia, posiłki
 -codzienne czynno ci domowe
 -zwierz ta domowe

Uczelnia

- zawieranie znajomo ci

Zdrowie i samopoczucie

-samopoczucie
 -choroba i jej podstawowe objawy, opieka nad osob chor

<p>-kontakt z lekarzem</p> <p>-cz ci ciała</p> <p>Okre lanie czasu</p> <p>-pory roku i nazwy miesi cy, dni tygodnia</p> <p>Komunikacja mi dzyludzka</p> <p>-list, mail</p> <p>-formy i rodzaje korespondencji</p> <p>-adres odbiorcy i nadawcy</p> <p>-rozmowa telefoniczna</p> <p>-zwroty grzeczno ciowe na ulicy i w komunikacji miejskiej</p> <p>Rosja i jej kultura</p> <p>-Moskwa, jej poło enie, główne obiekty i zabytki</p> <p>Dane personalne</p> <p>-narodowo , nazwy mieszka ców krajów i miast</p> <p>Dom i mieszkanie</p> <p>-mieszkanie: wielko , rozkład, meble i ich rozmieszczenie</p> <p>-gospodarstwo domowe: podstawowy sprz t i urz dzenia techniczne</p> <p>- wi ta rodzinne i uroczysto ci</p> <p>Czas wolny, rozrywki</p> <p>-popularne formy sp dzania czasu wolnego</p> <p>-zainteresowania, wypoczynek, hobby</p> <p>-turystyka</p> <p>Okre lanie czasu</p> <p>-czas godzinowy oficjalny, potoczny, data</p> <p>Zdrowie człowieka</p> <p>- sport</p> <p>-zasady zdrowego stylu ycia</p> <p>Zakupy</p> <p>-sklepy i ich rodzaje</p> <p>-nazwy podstawowych towarów</p> <p>-dane produktu: cena, waga, miara, data wa no ci</p> <p>Restauracja, kawiarnia</p> <p>-typowe potrawy rosyjskie</p> <p>-nazwy podstawowych potraw i napojów</p> <p>-zamawianie posiłków w restauracji</p> <p>Charakterystyka człowieka</p> <p>-wygl d zewn trzny</p> <p>-cechy charakteru</p> <p>Podró e i kontakty zagraniczne</p> <p>- rodki transportu</p> <p>-pobyt za granic – hotel</p>	30
---	----

Semestr: 3

Forma zaj : **lektorat**

Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
--	----

Semestr: 4

Forma zaj : **lektorat**

Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
--	----

Semestr: 5

Forma zaj : **lektorat**

Kontynuacja zagadnie wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	60
Literatura	
Podstawowa	
H. D browska, M. Zybert, Nowyje wstriezi 1, 2, 3(wybrane rozdziały).	
M. Fidyk, T. Skup-Stundis, Nowe repetytorium j zyka rosyjskiego.	
M. Zybert, Nowyj Dialog 1,2	
Materiały z Internetu, teksty fachowe z dziedziny zwi zanej z kierunkiem studiów.	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyorz dowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	150	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	5	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	25	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	25	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	25	
Inne	5	
Sumaryczne obci enie prac studenta	240	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	160	5,3
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	240	8,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Lektorat j zyka włoskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of Italian				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zajęć /grupy zajęć :	149014	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	1, 2, 3	Semestr:		2, 3, 4, 5	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	L	60	Egzamin	3
Razem			150		8
Koordynator:	mgr Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - ---, semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytorialne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Umiejętności nabyte w poprzednich etapach edukacji w zależności od poziomu grupy.			
Szczegółowe efekty 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 obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	IM1_U09	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

<p>samodzielną pracę studentów (samokształcenie), metody podające (objaśnienie (wyjaśnienie, omówienie), opis), konsultacje indywidualne, metody praktyczne (pokaz, prezentacja, ćwiczenia przedmiotowe, praca z podmiotem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, cięgu zdarzeń prowadząca do znalezienia rozwiązania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizujące, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwiązanie zawarte w nim problemie), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (długa dyskusja z oceną i wyborem zwycięzcy), - swobodna wymiana poglądów, także nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wstępne prowadzą do rozwiązania wyłonionego w dyskusji), - mapy myśli (notowanie myśli w formie graficznej)), metody ekspozycyjne (materiał audiowizualny, wycieczka)</p>	
<p>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</p>	
<p>umiejętności:</p> <p>egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadań otwartych np. listu, eseju, raportu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)</p> <p>ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadań otwartych np. listu, eseju, raportu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk.)</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach, ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p>	
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.</p>	
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p> <p>Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu siły tematy, posługiwania się językiem wyrażającym i zdaniem niezbyt długi, by wziąć udział lub podtrzyma rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażania myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowywanie języka i form do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, rozprawki, referatu, relacji, krótkich i prostych notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.</p>	
<p>Content of the study programme (short version)</p> <p>During the course four language skills are developed: listening comprehension, reading comprehension, speaking, writing. Listening comprehension allows students to get acquainted with using the language in natural conditions, with pronunciation, accentuation, intonation. Reading comprehension is manifested in the ability to search for specific information, or to understand the general meaning of the text. Speaking is the ability to participate in a dialogue requiring a direct exchange of information on familiar topics, using a series of phrases and sentences necessary to participate or keep the conversation on the given topic, relation of events, describing people, objects, places, presenting and justifying own views. The ability to write refers to expressions of thoughts, written opinions considering grammar and spelling rules, adapting language and form of the situation. It manifests in drafting a letter, an e-mail, an essay, a paper, a report, short and easy notes or news resulting from the immediate needs. (tłum. DWZZ)</p>	
<p>Treści programowe</p>	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : lektorat	
<p>Zakres gramatyczny:</p> <p>Różnicowanie i stosowanie: liczby pojedynczej i mnogiej, rodzaju męskiego i żeńskiego rzeczowników i przymiotników, rodzajników, zaimków wskazujących, dzierżawczych, zaimków dopełnienia bliższego i dalszego. Zaimki ci, ne, pronomi diretti e indiretti, pronomi relativi. Przyimki, przysłówki, forma grzecznościowa. Czasowniki regularne trzech koniugacji i warianty czasowniki nieregularne (essere, avere, andare, venire, stare, dare, volere, potere, dovere, fare, tradurre, etc.). Czasowniki regularne i nieregularne w następujących czasach trybu oznajmującego: presente, passato prossimo i imperfetto, futuro semplice i futuro anteriore. Tryby: il condizionale (elementy), l'imperativo (elementy), il congiuntivo (elementy), il gerundio. Budowa zdań pojedynczych i złożonych. Zgodno czasów. Poznanie różnic rejestrów języka.</p> <p>Zakres leksykalny:</p> <p>Komunikacja ustna w sytuacjach życia codziennego: Powitanie, pożegnanie, podziękowanie, przeprosiny. Podawanie danych personalnych, wypełnianie formularza, przedstawianie się i przedstawianie innej osoby, jej opis. Przeprowadzanie rozmowy telefonicznej. Zapraszanie i proponowanie, akceptacja i odmowa, wyrażanie własnej opinii, upodobania i dezaprobaty. Wyrażanie uczuć, woli, przymusu, nakazu i zakazu, zachęty, porównywanie. Rodzina, wietnamskie i włoskie tradycje, włoski dom – wynajem i kupno mieszkania, zwyczaje żywieniowe, stan zdrowia, sport. Wypoczynek, wakacje i podróże. Nauka, studia i</p>	30

<p>praca – plany na przyszłość .</p> <p>Przeprowadzanie rozmowy w następujących sytuacjach: w sekretariacie, w podróży (na stacji, w pociągu, na lotnisku), w restauracji, w kawiarni, w hotelu, w sklepie, u lekarza, na poczcie. Składanie życzeń, wypowiedzi na temat pogody, opowiadanie o zainteresowaniach i spędzaniu wolnego czasu. Uzyskiwanie i udzielanie informacji dotyczących liczby, czasu (godziny i daty), kształtu i koloru oraz odnoszących się do usytuowania przedmiotów i orientacji w mieście; wyrażanie relacji przestrzennych i czasowych. Słownictwo i sytuacje komunikacyjne związane z kierunkiem studiów, własnymi zainteresowaniami i przyszłą pracą zawodową . Elementy włoskiej kultury.</p> <p>Tematyka i sytuacje przygotowują studentów do komunikacji we włoskiej rzeczywistości i do uczestnictwa w kulturze Włoch.</p>	30
Semestr: 3	
Forma zajęć : lektorat	
Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
Semestr: 4	
Forma zajęć : lektorat	
Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : lektorat	
Kontynuacja zagadnień wyszczególnionych w poprzednim semestrze.	60
Literatura	
Podstawowa	
B. Quirino, Italia, Italiano, Italiani, Skan i Hybryda, Tarnów 2014	
G. Rizzo, L. Ziglio, Nuovo Espresso 1 / 2 / 3 (z ćwiczeniami: Podręcznik ucznia, Esercizi supplementari, DVD, Attivita e giochi, Grammatica), Alma Edizioni, Firenze 2015	
M. La Grassa, L'Italiano all'Università, Edilingua, Roma 2012	
Materiały przygotowane przez prowadzącego zajęcia.	
Uzupełniająco	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	150
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	5
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	25
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	25
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25
Inne	5

Sumaryczne obciążenie prac studenta	240	
Liczba punktów ECTS	8	
Liczba punktów ECTS	8	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	160	5,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	240	8,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Matematyka inżynierska				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	170231	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	3
Razem			60		5
Koordynator:	dr Julian Janus				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Matematyka 1			
Szczegółowe efekty 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 definicję pochodnej cząstkowej i potrafi obliczyć pochodne cząstkowe/kierunkowe niezbyt skomplikowanych funkcji (np. wielomianowych i wymiernych).	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
2	Rozumie interpretację geometryczną płaszczyzny stycznej do wykresu, gradientu, poziomicy, wektora normalnego itp.	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
3	Potrafi opisywać powierzchnie białocenne wykresami funkcji dwu zmiennych (np. powierzchni obrotowych).	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności

4	Potrąfi wypisa wzór Taylora dla funkcji dwu zmiennych do rz du dwa włącznie i wykorzysta go do wyliczania przybli onych warto ci funkcji.	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
5	Potrąfi wylicza ekstrema funkcji dwu zmiennych (warunek konieczny i dostateczny)	IM1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci
6	Potrąfi rozwi zywa wybrane typy równa ró niczkowych zwyczajnych podaj c wzory na rozwi zania ogólne.	IM1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci
7	Potrąfi wybiera rozwi zania szczególne spełniaj ce zadane warunki pocz tkowe.	IM1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci
8	Potrąfi wyznacza rozwi zania szczególne równania liniowego niejednorodnego	IM1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci
9	Potrąfi parametryzowa proste krzywe Jordana na płaszczy nie i w przestrzeni.	IM1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci
10	Zna definicj i interpretacj całki wielokrotnej i potrafi wylicza te całki stosuj c twierdzenie Fubniego.	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
11	Potrąfi zastosowa współrz dne biegunowe do wyliczanie niektórych całek podwójnych.	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
12	Zna definicj i interpretacj fizyczn całki krzywoliniowej skierowanej. Pola potencjalne i niezale no całki od drogi całkowania.	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
13	Zna i rozumie definicj pochodnej funkcji oraz podstawowe reguły ró niczkowania. Potrąfi wyznaczy pochodn funkcji na podstawie poznanych wzorów	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
14	Zna definicj gradientu, dywergencji, rotacji. Zna twierdzenie Greena i potrafi je zastosowa do obliczania całek krzywoliniowych	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
15	Zna definicj całki powierzchniowej skierowanej i jej interpretacji fizycznej. Potrąfi zastosowa twierdzenie Stokesa do wyliczania całek powierzchniowych.	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
16	Wykonuje obliczenia symboliczne w zakresie omawianych zagadnie z wykorzystaniem rodowiska Matlab i/lub Mathematica.	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
17	Potrąfi wyci ga wnioski z przeprowadzanych rozumowa i formułow na ten temat opinie	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
18	Potrąfi pozyskiwa informacje z literatury przedmiotu	IM1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (- wykład tradycyjny z ewentualnym wykorzystaniem prezentacji multimedialnej i demonstracj przykładów,
- wykład problemowy
- wykład konwersatoryjny), metody problemowe (wiczenia:- rozwi zywanie indywidualne typowych i mniej typowych zada - metoda problemowa)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin)
ocena kolokwium (ocena kolokwium - rozwi zywanie zada z podanego zakresu)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

umiej tno ci:

egzamin (egzamin)
ocena kolokwium (ocena kolokwium - rozwi zywanie zada z podanego zakresu)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

Warunki zaliczenia

wiczenia: zaliczane s na podstawie aktywno ci na zaj ciach i wyników uzyskanych z kolokwiów (powy ej 50% liczby punktów mo liwej do uzyskania z prac pisemnych) Wykład: zaliczany jest na podstawie egzaminu ko cowego, do którego mo na przyst pi , gdy si uzyska zaliczenie

Treści programowe (opis skrócony)	
1. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych 2. Równania różniczkowe zwyczajne 3. Elementy analizy wektorowej	
Content of the study programme (short version)	
1. Partial derivatives, Taylor formula for functions of two variables 2. Elements of ordinary differential equations 3. Theorem of Fubini 4. Theorem of Green and Stokes	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : wykład	
1.Funkcje rzeczywiste wielu zmiennych. Dziedziny takich funkcji, wykresy i poziomice. 2.Pochodne cząstkowe i ich wyliczanie. Pochodne kierunkowe, gradient, różniczka zupełna. Równanie płaszczyzny stycznej do wykresu. 3.Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Wzór Taylora dla funkcji dwu i trzech zmiennych. Twierdzenie o ekstremach lokalnych. 4.Pojęcie równania różniczkowego zwyczajnego. Problem początkowy Cauchyego. Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności. 5.Szczególne typy równań różniczkowych: równania o zmiennych rozdzielonych, równania jednorodnego, równania zupełnego. Równania liniowe jednorodnego i niejednorodnego. Równanie Bernoulli'ego. 6.Równania różniczkowe rzędu drugiego. Równania liniowe drugiego rzędu o współczynnikach stałych. 7.Całka podwójna. Definicja, interpretacja geometryczna i fizyczna. Twierdzenie Fubiniego. 8.Całka potrójna, interpretacja i metody obliczania. Twierdzenie o zmianie zmiennych. Twierdzenie Fubiniego (n=3). Współrzędne biegunowe. 9.Krzywe na płaszczyźnie i w przestrzeni. Parametryzacja i orientacja. 10.Całki krzywoliniowe skierowane i nieskierowane w R^2 i w R^3 . Interpretacja fizyczna. Pola potencjalne i niezależne od drogi całkowania. 11.Pola wektorowe. Gradient, dywergencja, rotacja. Twierdzenie Greena. 12.Całki powierzchniowe. Twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego. Twierdzenie Stokesa.	30
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
Realizacja wybranych zagadnień poruszanych na wykładzie	30
Literatura	
Podstawowa	
M.Gewert, Z.Skoczylas., Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania	
M.Gewert, Z. Skoczylas., Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory.,	
M.Gewert. Z. Skoczylas., Równania różniczkowe zwyczajne	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przygotowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	60
Konsultacje z prowadzącym	15
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	15
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	75	3,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Elementy wzornictwa przemysłowego				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Materiały ceramiczne				
Course / group of courses:	Ceramic Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - WzorPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148922	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	45	Egzamin	3
Razem			105		7
Koordynator:	dr hab. inż. Zdzisław Pytel				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ciała stałego i nauki o materiałach			
Szczegółowe efekty 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 uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę, pozwalającą na zrozumienie procesów, prowadzących do wytworzenia tworzyw ceramicznych w postaci ceramiki wypalanej, szkliwa i szkliwa oraz materiałów wiązanych, jak również towarzyszących im zjawisk fizyko-chemicznych. Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu struktury, tekstury i właściwości tworzyw ceramicznych oraz metod ich badania. Zna zasady projektowania tworzyw ceramicznych o określonym składzie chemicznym/fazowym, teksturze i	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna

1	wła ciwo ciach. Zna obecny stan wiedzy oraz kierunki rozwoju nauki o tworzywach ceramicznych	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna
2	Potrafi zaprojektowa , wytworzy i scharakteryzowa tworzywo ceramiczne o okre lonych wła ciwo ciach i przeznaczeniu; Potrafi przeprowadzi podstawowe obliczenia oraz dobra parametry technologiczne do procesów wytwarzania i przetwarzania tworzyw ceramicznych;	IM1_U03, IM1_U10, IM1_U11, IM1_U12, IM1_U01, IM1_U02	egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Techniki audiowizualne.), metody praktyczne (bezpó rednie wykonywanie zada do wiadczalnych w laboratorium; warsztaty praktyczne w wybranych zakładach przemysłowych), metody problemowe (obliczenia projektowe)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta)
- ocena kolokwium (Kolokwia (2) w trakcie semestru;)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium, ocena projektu)

umiej tno ci:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium, ocena projektu)

Warunki zaliczenia

Wymagane zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych.
Zaliczenie projektu: pozytywna ocena opracowania pisemnego i prezentacji multimedialnej.
Wykład: egzamin w formie pisemnej

Tre ci programowe (opis skrócony)

Charakterystyka materiałów ceramicznych: ceramika wypalana, szkła i szkliva, materiały wi ce, ceramika i szkła specjalne, materiały ogniotrwałe, tworzywa szkło-krystaliczne; procesy technologiczne wytwarzania materiałów ceramicznych i towarzyszc ce im zjawiska fizyko-chemiczne; zastosowanie materiałów ceramicznych; zało enia technologiczne produkcji materiałów ceramicznych o okre lonych własno ciach.

Content of the study programme (short version)

Characteristics of ceramics: fired ceramics, glasses and glazes, binding materials, ceramics and special glasses, refractory materials, glass-crystalline materials; technological processes for the production of ceramic materials and the accompanying physical and chemical phenomena; the use of ceramic materials; technological assumptions for the production of ceramic materials with specific properties.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zaj : wykład

Ogólna charakterystyka materiałów ceramicznych (ceramika wypalana, szkło i szkliva, materiały wi ce); proces technologiczny wytwarzania materiałów ceramicznych: charakterystyka surowców stosowanych do produkcji ceramiki wypalanej, szkiele i materiałów wi cych; przygotowanie mas ceramicznych i zestawów surowcowych; zjawiska fizykochemiczne zachodz ce podczas: wypalania wyrobów ceramicznych, produkcji klinkieru cementowego; procesy technologiczne wytwarzania ceramiki wypalanej, szkiele i szkliv, materiałów wi cych i betonów; charakterystyka materiałów ceramicznych pod wzgl dem ich wła ciwo ci i zastosowania; ceramika specjalna dla zastosowa w elektrotechnice, elektronice, medycynie; materiały ogniotrwałe; szkła specjalne (laserowe, bioszkła, szkła dla optyki i optoelektroniki); tworzywa szkło-krystaliczne.

45

Forma zaj : wiczenia laboratoryjne

Otrzymywanie mas ceramicznych z ró nych komponentów przy zastosowaniu ró nych metod formowania; badania wła ciwo ci wyrobów ceramicznych po suszeniu i wypalaniu; okre lenie wpływu zastosowanych dodatków na wła ciwo ci wyrobów ceramicznych; Otrzymywanie szkliv i ich charakterystyka.
Ponadto studenci uczestnicz w co najmniej dwóch wyjazdach technologicznych do zakładów produkcyjnych

45

Forma zaj : wiczenia projektowe

projektowanie mas ceramicznych i zało e procesu wytwarzania wyrobów ceramicznych o okre lonych wła ciwo ciach u tkowych i walorach estetycznych; projektowanie laboratoriów przeznaczonych do

15

badania podstawowych cech użytkowych wybranych ceramicznych materiałów budowlanych.	15
Literatura	
Podstawowa	
E. Brylska, P. Murzyn, J. Stolecki, Ceramiczne materiały budowlane. Metody badania surowców i wyrobów, Wydawnictwo AGH, Kraków 2014	
Kielski A., Ogólna Technologia ceramiki., Skrypty Uczelniane AGH Nr 152. 1969	
Małolepszy J. (red.), Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badania, Wyd. AGH, Kraków 2013	
Pampuch R., Zarys nauki o materiałach. Materiały ceramiczne, Warszawa, PWN 1977	
Pampuch R., Haberko K., Kordek M., Nauka o procesach ceramicznych, PWN, Warszawa 1992	
Uzupełniająca	
10. Zakres i treść następujących norm: PN-EN 771-1:2005 - Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne 2, PN-EN 771-2:2004 - Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 2: Elementy murowe silikatowe, PN-EN 772-1:2001 - Metody badania elementów murowych. Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie, PN-EN 772-1:2001/Ap1: 2002 - Metody badania elementów murowych. Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie, PN-EN 772-5:2002 - Metody badania elementów murowych. Część 5: Określenie zawartości aktywnych soli rozpuszczalnych w elementach murowych ceramicznych, PN-EN 772-7:2000 - Metody badania elementów murowych. Określenie absorpcji wody przez elementy murowe ceramiczne stosowane w warstwach odpornych na wilgoć, za pomocą gotowania w wodzie, PN-EN 772-13:2001 - Metody badania elementów murowych. Część 13: Określenie gęstości netto i gęstości brutto elementów murowych w stanie suchym (z wyjątkiem kamienia naturalnego), PN-EN 772-16:2001 - Metody badania elementów murowych. Część 16: Określenie wymiarów, PN-EN 772-18:2001 - Metody badania elementów murowych. Część 18: Określenie odporności na zamrażanie-odmrażanie elementów murowych silikatowych, PN-EN 1052-3:2004 - Metody badania murów. Część 3: Określenie początkowej wytrzymałości muru na ściskanie	
Czasopisma branżowe: Ceramika Budowlana, Materiały Budowlane, Cement, Wapno, Beton	
Materiały dydaktyczne udostępniane przez prowadzącego zajęcia	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	105	
Konsultacje z prowadzącym	15	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	13	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	122	4,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	120	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa w In ynierii materiałowej				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Materiały ceramiczne				
Course / group of courses:	Ceramic Matrials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - AutPrz				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	149255	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		P	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	45	Egzamin	2
Razem			105		7
Koordinator:	dr hab. in . Zdzisław Pytel				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstawowych zagadnie z zakresu chemii ciała stałego i nauki o materiałach			
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 uporz dkowan i teoretycznie podbudowan wiedz , pozwalaj c na zrozumienie procesów, prowadz cych do wytworzenia tworzyw ceramicznych w postaci ceramik wypalanej, szkieł i szkliw oraz materiałów wi cych, jak równie towarzyszy cym im zjawisk fizyko-chemicznych. Posiada uporz dkowan wiedz z zakresu struktury, tekstury i wła ciwo ci tworzyw ceramicznych oraz metod ich badania. Zna zasady projektowania tworzyw ceramicznych o okre lonym składzie chemicznym/fazowym, teksturze i	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna

1	wła ciwo ciach. Zna obecny stan wiedzy oraz kierunki rozwoju nauki o tworzywach ceramicznych	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna
2	Potrąfi zaprojektowa , wytworzy i scharakteryzowa tworzywo ceramiczne o okre lonych wła ciwo ciach i przeznaczeniu; Potrąfi przeprowadzi podstawowe obliczenia oraz dobra parametry technologiczne do procesów wytwarzania i przetwarzania tworzyw ceramicznych;	IM1_U03, IM1_U10, IM1_U11, IM1_U12, IM1_U01, IM1_U02	egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Techniki audiowizualne.), metody praktyczne (bezpo rednie wykonywanie zada do wiadzalnych w laboratorium; warsztaty praktyczne w wybranych zakładach przemysłowych), metody problemowe (obliczenia projektowe)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta) ocena kolokwium (Kolokwia (2) w trakcie semestru); ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium, ocena projektu)			
umiej tno ci: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium, ocena projektu)			
Warunki zaliczenia			
Wymagane zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych. Zaliczenie projektu: pozytywna ocena opracowania pisemnego i prezentacji multimedialnej. Wykład: egzamin w formie pisemnej			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka materiałów ceramicznych: ceramika wypalana o czerepie porowatym i spieczonym, szkła i szkliwa, materiały wi ce, ceramika i szkła specjalne, materiały ogniotwåte, tworzywa szkło-krystaliczne; procesy technologiczne wytwarzania materiałów ceramicznych i towarzyszc ce im zjawiska fizyko-chemiczne; zastosowanie materiałów ceramicznych; zało enia technologiczne produkcji materiałów ceramicznych o okre lonych własno ciach			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
Ogólna charakterystyka materiałów ceramicznych (ceramika wypalana, szkło i szkliwa, materiały wi ce); proces technologiczny wytwarzania materiałów ceramicznych: charakterystyka surowców stosowanych do produkcji ceramiki wypalanej, szkiele i materiałów wi cych; przygotowanie mas ceramicznych i zestawów surowcowych; zjawiska fizykochemiczne zachodz ce podczas: wypalania wyrobów ceramicznych, produkcji klinkieru cementowego; procesy technologiczne wytwarzania ceramiki wypalanej, szkiele i szkliw, materiałów wi cych i betonów; charakterystyka materiałów ceramicznych pod wzgl dem ich wła ciwo ci i zastosowania; ceramika specjalna dla zastosowa w elektrotechnice, elektronice, medycynie; materiały ogniotwåte; szkła specjalne (laserowe, bioszkła, szkła dla optyki i optoelektroniki); tworzywa szkło-krystaliczne.			45
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne			
Otrzymywanie mas ceramicznych z ró nych komponentów przy zastosowaniu ró nych metod formowania; badania wła ciwo ci wyrobów ceramicznych po suszeniu i wypalaniu; okre lenie wpływu zastosowanych dodatków na wła ciwo ci wyrobów ceramicznych; Otrzymywanie szkliw i ich charakterystyka. Ponadto studenci uczestnicz w co najmniej dwóch wyjazdach technologicznych do zakładów produkcyjnych			45
Forma zaj : wiczenia projektowe			

projektowanie mas ceramicznych i zało e procesu wytwarzania wyrobów ceramicznych o okre lonych wła ciwo ciach u ytkowych i walorach estetycznych; projektowanie laboratoriów badawczych przeznaczonych do badania podstawowych cech u ytkowych wybranych ceramicznych materiałów budowlanych.	15
---	----

Literatura

Podstawowa

E. Brylska, P. Murzyn, J. Stolecki, Ceramiczne materiały budowlane. Metody bada surowców i wyrobów, Wydawnictwo AGH, Kraków 2014

Kielski A., Ogólna Technologia ceramiki. , Skrypty Uczelniane AGH Nr 152. 1969

Małolepszy J. (red.) , Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody bada , Wyd. AGH, Kraków 2013

Pampuch R., Zarys nauki o materiałach. Materiały ceramiczne , Warszawa , PWN 1977

Pampuch R., Haberko K., Kordek M. , Nauka o procesach ceramicznych, , PWN, Warszawa 1992

Uzupełniają ca

Czasopisma branżowe: Ceramika Budowlana, Materiały Budowlane, Cement, Wapn, Beton

Normy: PN-EN 771-1:2005 - Wymagania dotycz ce elementów murowych. Cz 1: Elementy murowe ceramiczne, PN-EN 771-2: 2004 - Wymagania dotycz ce elementów murowych. Cz 2: Elementy murowe silikatowe, PN-EN 772-1:2001 Metody bada elementów murowych. Cz 1: Okre lenie wytrzymało ci na ciskanie, PN-EN 772-1:2001/Ap1:2002 Metody bada elementów murowych. Cz 1: Okre lenie wytrzymało ci na ciskanie, PN-EN 772-5:2002 Metody bada elementów murowych. Cz 5: Okre lenie zawarto ci aktywnych soli rozpuszczalnych w elementach murowych ceramicznych, PN-EN 772-7:2000 Metody bada elementów murowych. Okre lenie absorpcji wody przez elementy murowe ceramiczne stosowane w warstwach odpornych na wilgo , za pomoc gotowania w wodzie, PN-EN 772-13:2001 Metody bada elementów murowych. Cz 13: Okre lenie g sto ci netto i g sto ci brutto elementów murowych w stanie suchym (z wyj tkiem kamienia naturalnego), PN-EN 772-16:2001 Metody bada elementów murowych. Cz 16: Okre lenie wymiarów, PN-EN 772-18:2001 Metody bada elementów murowych. Cz 18: Okre lenie odporno ci na zamra anie-odmra anie elementów murowych silikatowych, Metody bada murów. Cz 3: Okre lenie pocz tkowej wytrzymało ci muru na ciskanie

Metody

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	105	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	5	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	30	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	13	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	117	4,7
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	120	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymaganych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Materiały ceramiczne i szkło				
Course / group of courses:	Ceramic Materials and Glass				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148962	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	45	Egzamin	3
Razem			105		7
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ciała stałego i nauki o materiałach			
Szczegółowe efekty 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 uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę, pozwalającą na zrozumienie procesów, prowadzących do wytworzenia tworzyw ceramicznych w postaci ceramiki wypalanej, szkliwa i szkliw oraz materiałów wiązanych, jak również towarzyszących im zjawisk fizyko-chemicznych. Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu struktury, tekstury i właściwości tworzyw ceramicznych oraz metod ich badania. Zna zasady projektowania tworzyw ceramicznych o określonym składzie chemicznym/fazowym, teksturze i	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	kolokwium, egzamin, ocena aktywności, praca pisemna

1	wła ciwo ciach. Zna obecny stan wiedzy oraz kierunki rozwoju nauki o tworzywach ceramicznych	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	kolokwium, egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna
2	Potrafi zaprojektowa , wytworzy i scharakteryzowa tworzywo ceramiczne lub szkło okre lonych wła ciwo ciach i przeznaczeniu; Potrafi przeprowadzi podstawowe obliczenia oraz dobra parametry technologiczne do procesów wytwarzania i przetwarzania tworzyw ceramicznych;	IM1_U03, IM1_U10, IM1_U11, IM1_U12, IM1_U01, IM1_U02	egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Techniki audiowizualne.), metody praktyczne (bezpo rednie wykonywanie zada do wiadczalnych w laboratorium; warsztaty praktyczne w wybranych zakładach przemysłowych), metody problemowe (obliczenia projektowe)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta) ocena kolokwium (Kolokwia (2) w trakcie semestru); ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium, ocena projektu)			
umiej tno ci: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium, ocena projektu)			
Warunki zaliczenia			
Wymagane zaliczenie wszystkich wicze laboratoryjnych. Zaliczenie projektu: pozytywna ocena opracowania pisemnego i prezentacji multimedialnej. Wykład: egzamin w formie pisemnej			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka materiałów ceramicznych: ceramika wypalana, szkła i szkliwa, materiały wi ce, ceramika i szkła specjalne, materiały ogniotrwałe, tworzywa szkło-krystaliczne; procesy technologiczne wytwarzania materiałów ceramicznych i towarzyszące im zjawiska fizyko-chemiczne; zastosowanie materiałów ceramicznych; zało enia technologiczne produkcji materiałów ceramicznych o okre lonych własno ciach			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
Ogólna charakterystyka materiałów ceramicznych (ceramika wypalana, szkło i szkliwa, materiały wi ce); proces technologiczny wytwarzania materiałów ceramicznych : charakterystyka surowców stosowanych do produkcji ceramiki wypalanej, szkielek i materiałów wi cych; przygotowanie mas ceramicznych i zestawów surowcowych; zjawiska fizykochemiczne zachodz ce podczas: wypalania wyrobów ceramicznych, topienia szkielek, produkcji klinkieru cementowego; procesy technologiczne wytwarzania ceramiki wypalanej, szkielek i szkliw, materiałów wi cych i betonów; charakterystyka materiałów ceramicznych pod wzgl dem ich wła ciwo ci i zastosowania; ceramika specjalna dla zastosowa w elektrotechnice, elektronice, medycynie; materiały ogniotrwałe; szkła specjalne (laserowe, bioszkła, szkła dla optyki i optoelektroniki); tworzywa szkło-krystaliczne.			45
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne			

Otrzymywanie mas ceramicznych z różnych komponentów przy zastosowaniu różnych metod formowania; badania właściwości wyrobów ceramicznych po suszeniu i wypalaniu; określenie wpływu zastosowanych dodatków na właściwości wyrobów ceramicznych; Otrzymywanie szkliv i ich charakterystyka. przygotowanie zestawów surowcowych do topienia szkieł barwnych; topienie szkieł barwnych, charakterystyka barwy otrzymanych szkieł i powłok - pomiary spektrofotometryczne, obliczanie współrzędnych trójkromatycznych; Ponadto studenci uczestniczą w co najmniej dwóch wyjazdach technologicznych do zakładów produkcyjnych	45
--	----

Forma zajęć : **wiczenia projektowe**

zaprojektowanie mas ceramicznych i założenie procesu wytwarzania wyrobów ceramicznych o określonych właściwościach użytkowych i walorach estetycznych; zaprojektowanie składu surowcowego oraz założenie procesu wytwarzania szkieł o określonych właściwościach	15
--	----

Literatura

Podstawowa

Kielski A., Ogólna Technologia ceramiki. , Skrypty Uczelniane AGH Nr 152. 1969

Małolepszy J. (red.) , Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badania , Wyd. AGH, Kraków 2013

Pampuch R., Zarys nauki o materiałach. Materiały ceramiczne , Warszawa , PWN 1977

Pampuch R., Haberko K., Kordek M. , Nauka o procesach ceramicznych, , PWN, Warszawa 1992

Praca zbiorowa: , Technologia szkła, cz. 1 i 2 , Arkady, Warszawa, 1987 1987

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	105	
Konsultacje z prowadzącym	15	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	13	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	122	4,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	120	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymaganych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Elementy wzornictwa przemysłowego				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Materiały kompozytowe				
Course / group of courses:	Composite Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - WzorPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148923	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	0.5
		W	15	Zaliczenie z ocen	0.5
Razem			30		1
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość zagadnień związanych z nauką o materiałach ceramicznych, metalicznych oraz polimerowych			
Szczegółowe efekty 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 zasady projektowania materiałowego produktów o złożonej strukturze i właściwościach użytkowych Ma poszerzoną wiedzę z zakresu wytwarzania nowoczesnych tworzyw ceramicznych i polimerowych, w tym kompozytów i nanokompozytów Zna obecny stan wiedzy i kierunki rozwoju nauki o materiałach	IM1_W05, IM1_W06	kolokwium, ocena aktywności
2	Ma umiejętność samokształcenia Potrafi opisać przebieg zjawisk fizykochemicznych w procesach technologicznych Potrafi zaprojektować, wytworzyć i scharakteryzować materiał o założonych właściwościach użytkowych	IM1_U04, IM1_U10, IM1_U11, IM1_U01	kolokwium, ocena aktywności

3	Rozumie potrzeby i zna możliwości dokończenia się, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych Ma wiadomo odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IM1_K05	kolokwium, ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład), metody praktyczne (Laboratorium)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótkie sprawdziany na ćwiczeniach laboratoryjnych)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p>umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótkie sprawdziany na ćwiczeniach laboratoryjnych)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p>kompetencje społeczne: ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótkie sprawdziany na ćwiczeniach laboratoryjnych)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p>			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: ocena każdego wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego Wykład: test zaliczeniowy			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kompozyty na bazie materiałów polimerowych, metalicznych oraz ceramicznych, metody ich wytwarzania/formowania, właściwości i zastosowanie.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć : wykład			
<p>Wiadomości ogólne, rys historyczny, podstawowe definicje i klasyfikacja kompozytów. Właściwości kompozytów. Składniki kompozytów. Włókna wzmacniające stosowane w kompozytach; włókna syntetyczne; włókna naturalne; whiskery. Osnowy polimerowe do wytwarzania materiałów kompozytowych; duroplasty; termoplasty. Kompozyty proszkowe; rodzaje i właściwości proszków stosowanych w kompozytach. Kompozyty warstwowe. Kompozyty hybrydowe. Metody produkcji kompozytów polimerowych; metody ręczne; metoda natryskowa; metoda próżniowa; metoda prasowania; pultruzja; SMC; BMC; RTM, metoda głębokiego nawijania; infuzja. Zastosowanie kompozytów polimerowych. Wady kompozytów o osnowie polimerowej. Wybrane zagadnienia dotyczące kompozytów o osnowie ceramicznej; rodzaje osnowy ceramicznej; metody wytwarzania kompozytów ceramicznych. Wybrane zagadnienia dotyczące kompozytów o osnowie metalicznej; najważniejsze kompozyty metaliczne i metody ich wytwarzania (stopy glinu, tytanu, magnezu, miedzi, związków międzymetalicznych). Drewno jako przykład kompozytu naturalnego. Podstawowe zasady projektowania z wykorzystaniem materiałów kompozytowych.</p>			15
Forma zajęć : ćwiczenia laboratoryjne			
<ul style="list-style-type: none"> - kompozyty włókniste; właściwości mechaniczne kompozytów włóknistych; metody formowania kompozytów polimerowych; wytwarzanie kompozytu wzmacnianego włóknami ciętymi, - kompozyty warstwowe; metody wytwarzania laminatów; konstrukcje przekładkowe; otrzymanie laminatu i badanie cech wytrzymałościowych otrzymanych próbek laminatu (wytrzymałość na rozciąganie i zginanie, moduł Younga metodami ultradźwiękowymi), - przy kompozytach zbrojonych włóknami; otrzymywanie próbek epoksydowo-szklanych i badanie ich udarności przy pomocy młotka Charpie'ego, - kompozyty spieniane; otrzymywanie kompozytów spienionych na bazie polistyrenu; wyznaczenie ich gęstości metodami hydrostatycznymi, 			15

- kompozyty proszkowe; polimerowe kompozyty proszkowe; otrzymywanie kompozytów proszkowych; badanie wybranych właściwości mechanicznych tych kompozytów, - zajęcia technologiczne związane z wyjazdem do 2 (3) zakładów produkcyjnych zajmujących się wytwarzaniem różnorodnych tworzyw kompozytowych w pełnej skali technicznej.	15
--	----

Literatura	
Podstawowa	
A. Boczkowska, G. Krzesiński, Kompozyty i techniki ich wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej., Warszawa 2016	
W. Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa 2012	
Uzupełniająca	
J.W. Kaczmar, Wytwarzanie, właściwości i zastosowanie elementów z materiałów kompozytowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2013	
K. Konopka, A. Miazga, Kompozyty ceramika-metal, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	2	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	1	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	35	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	0,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	20	0,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Materiały kompozytowe				
Course / group of courses:	Composite Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148963	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	1
Razem			75		4
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość zagadnień związanych z nauką o materiałach ceramicznych, metalicznych oraz polimerowych			
Szczegółowe efekty 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 zasady projektowania materiałowego produktów o złożonej strukturze i właściwościach użytkowych Ma poszerzoną wiedzę z zakresu wytwarzania nowoczesnych tworzyw ceramicznych i polimerowych, w tym kompozytów i nanokompozytów Zna obecny stan wiedzy i kierunki rozwoju nauki o materiałach	IM1_W04, IM1_W06	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywności
2	Ma umiejętność samokształcenia Potrafi opisać przebieg zjawisk fizykochemicznych w procesach technologicznych Potrafi zaprojektować, wytworzyć i scharakteryzować materiał o	IM1_U11, IM1_U12, IM1_U10	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywności

2	założonych właściwościach użytkowych	IM1_U11, IM1_U12, IM1_U10	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywności
3	Rozumie potrzeby i zna możliwości dalszego kształcenia się, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych Ma wiadomo odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IM1_K05	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład), metody praktyczne (Laboratorium), metody praktyczne (Projekt)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)			
ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótkie sprawdziany na ćwiczeniach laboratoryjnych))			
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach laboratoryjnych)			
ocena wykonania zadania (ocena z wykonania sprawozdania (ćwiczenia laboratoryjne) oraz projektów (ćwiczenia projektowe))			
umiejętności:			
egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)			
ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótkie sprawdziany na ćwiczeniach laboratoryjnych))			
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach laboratoryjnych)			
ocena wykonania zadania (ocena z wykonania sprawozdania (ćwiczenia laboratoryjne) oraz projektów (ćwiczenia projektowe))			
kompetencje społeczne:			
egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)			
ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótkie sprawdziany na ćwiczeniach laboratoryjnych))			
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach laboratoryjnych)			
ocena wykonania zadania (ocena z wykonania sprawozdania (ćwiczenia laboratoryjne) oraz projektów (ćwiczenia projektowe))			
Warunki zaliczenia			
Egzamin pisemny obejmujący zakres wykładów przy czym warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych ćwiczenia laboratoryjne: ocena z każdego wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego. ćwiczenia projektowe: ocena samodzielnie wykonanego projektu.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kompozyty o osnowie polimerowej, ceramicznej i metalicznej; metody ich wytwarzania/formowania, właściwości i zastosowanie.			
Content of the study programme (short version)			
Composites with a polymeric, ceramic and metallic matrix; methods of their production / forming, properties and application.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć : wykład			
Wiadomości ogólne, rys historyczny, podstawowe definicje i klasyfikacja kompozytów. Właściwości kompozytów. Składniki kompozytów. Włókna wzmacniające stosowane w kompozytach; włókna syntetyczne; włókna naturalne; whiskery. Osnowy polimerowe do wytwarzania materiałów kompozytowych; duroplasty; termoplasty. Kompozyty proszkowe; rodzaje i właściwości proszków stosowanych w kompozytach. Kompozyty warstwowe. Kompozyty hybrydowe. Metody produkcji kompozytów polimerowych; metody rycinne; metoda natryskowa; metoda próżniowa; metoda prasowania; pultruzja; SMC; BMC; RTM, metoda ciągłego nawijania; infuzja. Zastosowanie kompozytów polimerowych. Wady kompozytów o osnowie polimerowej. Wybrane zagadnienia dotyczące kompozytów o osnowie ceramicznej; rodzaje osnowy ceramicznej; metody wytwarzania kompozytów ceramicznych. Wybrane zagadnienia dotyczące kompozytów o osnowie metalicznej; najważniejsze kompozyty metaliczne i metody ich wytwarzania (stopy glinu, tytanu, magnezu, miedzi, związki międzymetaliczne). Drewno jako przykład kompozytu naturalnego. Podstawowe zasady projektowania z wykorzystaniem materiałów kompozytowych.			30

Forma zaj : wiczenia laboratoryjne	
<ul style="list-style-type: none"> - kompozyty włókniste; wła ciwo ci mechaniczne kompozytów włóknistych; metody formowania kompozytów polimerowych; wytwarzanie kompozytu wzmacnianego włóknami ci głymi, - kompozyty warstwowe; metody wytwarzania laminatów; konstrukcje przekładkowe; otrzymanie laminatu i badanie cech wytrzymało ciowych otrzymanych próbek laminatu (wytrzymało na rozci ganie i zginanie, moduł Younga metod ultrad wi kow), - pr ty kompozytowe zbrojone włóknami; otrzymywanie pr tów epoksydowo-szklanych i badanie ich udarno ci przy pomocy młotka Charpie'go, - kompozyty spieniane; otrzymywanie kompozytów spienionych na bazie polistyrenu; wyznaczenie ich g sto ci metod wa enia hydrostatycznego, - kompozyty proszkowe; polimerowe kompozyty proszkowe; otrzymywanie kompozytów proszkowych; badanie wybranych wła ciwo ci mechanicznych tych kompozytów, - zaj cia technologiczne zwi zane z wyjazdem do dwóch zakładów produkcyjnych zajmuj cych si wytwarzaniem ró nych tworzyw kompozytowych w pełnej skali technicznej. 	30

Forma zaj : wiczenia projektowe	
Projektowanie materiałów kompozytowych; dobór składników z okre leniem ich wła ciwo ci uzasadniaj cych ich zastosowanie w materiale kompozytowym; dobór technologii wytwarzania odpowiedniej dla danego rodzaju projektowanego materiału; porównanie wła ciwo ci fizykochemicznych projektowanego materiału kompozytowego z wła ciwo ciami typowych materiałów nieb d cych materiałami kompozytowymi.	15

Literatura	
Podstawowa	
A. Boczkowska, G.Krzesi ski, Kompozyty i techniki ich wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016	
W. Królikowski, , Polimerowe kompozyty konstrukcyjne , PWN , Warszawa 2012	
Uzupełniaj ca	
J.W. Kaczmar, Wytwarzanie, wła ciwo ci i zastosowanie elementów z materiałów kompozytowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2013	
K.Konopka, A. Miazga, Kompozyty ceramika-metal, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	75	
Konsultacje z prowadz cym	15	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	30	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	140	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	90	2,6

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	110	3,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa w Inżynierii materiałowej				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Materiały kompozytowe				
Course / group of courses:	Composite Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - AutPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149258	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	0.5
		W	15	Zaliczenie z ocen	0.5
Razem			30		1
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość zagadnień związanych z nauką o materiałach ceramicznych, metalicznych oraz polimerowych			
Szczegółowe efekty 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 zasady projektowania materiałowego produktów o złożonej strukturze i właściwościach użytkowych Ma poszerzoną wiedzę z zakresu wytwarzania nowoczesnych tworzyw ceramicznych i polimerowych, w tym kompozytów i nanokompozytów Zna obecny stan wiedzy i kierunki rozwoju nauki o materiałach	IM1_W05, IM1_W06	kolokwium, ocena aktywności
2	Ma umiejętności samokształcenia Potrafi opisać przebieg zjawisk fizykochemicznych w procesach technologicznych Potrafi zaprojektować, wytworzyć i scharakteryzować materiał o założonych właściwościach użytkowych	IM1_U03, IM1_U10, IM1_U11, IM1_U01	kolokwium, ocena aktywności

3	Rozumie potrzeby i zna możliwości kształcenia się, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych Ma wiadomo odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IM1_K05	kolokwium, ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład), metody praktyczne (Laboratorium)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótkie sprawdziany na ćwiczeniach laboratoryjnych))</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótkie sprawdziany na ćwiczeniach laboratoryjnych))</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótkie sprawdziany na ćwiczeniach laboratoryjnych))</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p>			
Warunki zaliczenia			
Laboratorium: ocena z każdego wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego Wykład: test zaliczeniowy			
Treści programowe (opis skrócony)			
Kompozyty na bazie materiałów polimerowych, metalicznych oraz ceramicznych, metody ich wytwarzania/formowania, właściwości i zastosowanie.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć : wykład			
<p>Wiadomości ogólne, rys historyczny, podstawowe definicje i klasyfikacja kompozytów. Właściwości kompozytów. Składniki kompozytów. Włókna wzmacniające stosowane w kompozytach; włókna syntetyczne; włókna naturalne; whiskery. Osnowy polimerowe do wytwarzania materiałów kompozytowych; duroplasty; termoplasty. Kompozyty proszkowe; rodzaje i właściwości proszków stosowanych w kompozytach. Kompozyty warstwowe. Kompozyty hybrydowe. Metody produkcji kompozytów polimerowych; metody ręczne; metoda natryskowa; metoda próżniowa; metoda prasowania; pultruzja; SMC; BMC; RTM, metoda ciągłego nawijania; infuzja. Zastosowanie kompozytów polimerowych. Wady kompozytów o osnowie polimerowej. Wybrane zagadnienia dotyczące kompozytów o osnowie ceramicznej; rodzaje osnowy ceramicznej; metody wytwarzania kompozytów ceramicznych. Wybrane zagadnienia dotyczące kompozytów o osnowie metalicznej; najważniejsze kompozyty metaliczne i metody ich wytwarzania (stopy glinu, tytanu, magnezu, miedzi, związki międzymetaliczne). Drewno jako przykład kompozytu naturalnego. Podstawowe zasady projektowania z wykorzystaniem materiałów kompozytowych.</p>			15
Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne			
- kompozyty włókniste; właściwości mechaniczne kompozytów włóknistych; metody formowania kompozytów polimerowych; wytwarzanie kompozytu wzmacnianego włóknami ciętymi,			15

<ul style="list-style-type: none"> - kompozyty warstwowe; metody wytwarzania laminatów; konstrukcje przekładkowe; otrzymanie laminatu i badanie cech wytrzymałościowych otrzymanych próbek laminatu (wytrzymałość na rozciąganie i zginanie, moduł Younga metodami ultradźwiękowymi), - przy kompozytach zbrojonych włóknami; otrzymywanie próbek epoksydowo-szklanych i badanie ich uderzeniowo przy pomocy młotka Charpie'ego, - kompozyty spieniane; otrzymywanie kompozytów spienionych na bazie polistyrenu; wyznaczenie ich gęstości metodami hydrostatycznymi, - kompozyty proszkowe; polimerowe kompozyty proszkowe; otrzymywanie kompozytów proszkowych; badanie wybranych właściwości mechanicznych tych kompozytów, - zajęcia technologiczne związane z wyjazdem do 2 (3) zakładów produkcyjnych zajmujących się wytwarzaniem różnorodnych tworzyw kompozytowych w pełnej skali technicznej. 	15
--	----

Literatura
Podstawowa
A. Boczkowska, G. Krzesiński, Kompozyty i techniki ich wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej., Warszawa 2016
W. Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa 2012
Uzupełniająca
J.W. Kaczmar, Wytwarzanie, właściwości i zastosowanie elementów z materiałów kompozytowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2013
K. Konopka, A. Miazga, Kompozyty ceramika-meta, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	2	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	1	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	35	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	0,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	20	0,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa w In ynierii materiałowej				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metale i stopy				
Course / group of courses:	Metals and Alloys				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - AutPrz				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	149254	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		P	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	45	Egzamin	2
Razem			105		7
Koordinator:	dr in . Jakub Sobota				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Umiej tno ci w zakresie mechaniki i konstrukcji maszyn oraz dotycz ce budowy i własno ci materiałów.			
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 szczegółów z zakresu budowy wewn trznej materiałów metalicznych, oraz ich wła ciwo ci, obejmuj c w szczególno ci wyst puj ce w materiałach relacje pomi dzy struktur i wła ciwo ciami Posiada zaawansowan wiedz , dotycz c podstawowych procesów technologicznych w in ynierii materiałowej oraz stosowanych urz dze i aparatury; zna i rozumie uwarunkowania tych procesów oraz uwarunkowania wła ciwo ci eksploatacyjnych materiałów metalicznych, zna i rozumie podstawowe procesy zwi zane z cyklem ycia oraz utrzymaniem obiektów i systemów technicznych typowych	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06, IM1_W01	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, egzamin, kolokwium

1	w in ynierii materiałowej posiada zaawansowan wiedz dotycz c zasad projektowania materiałowego produktów o zało onej strukturze i wła ciwo ciach fizyko-chemicznych oraz zna praktyczne jej zastosowana w działalno ci zawodowej	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06, IM1_W01	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, egzamin, kolokwium
2	Projektuje i realizuje procesy typowe dla otrzymywania i przetwórstwa materiałów metalicznych, stosuj c odpowiednio dobrane metody, techniki, narz dzia i materiały Potrafi wykorzysta zdobyte w rodowisku, zajmuj cym si zawodowo działalno ci in yniersk , do wiadczenia przy rozwi zywaniu praktycznych zada in ynierskich w zakresie In ynierii Materiałowej, wymagaj cych korzystania ze standardów i norm Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii in ynierskiej	IM1_U03, IM1_U04, IM1_U01	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, egzamin, kolokwium

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody problemowe (laboratoria, tworzenie projektu), metody podaj ce (Wykład, wiczenia, dyskusja,)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zada (wiczenia laboratoryjne)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania projektu)

umiej tno ci:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- obserwacja wykonania zada (wiczenia laboratoryjne)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania projektu)

Warunki zaliczenia

Udział w laboratoriach, udział w zaj ciach projektowych, ocena z projektu, ocena z laboratoriów, ocena z egzaminu pisemnego

Tre ci programowe (opis skrócony)

Poznanie technologii otrzymywania metali i stopów, metody ich przetwarzania na półwyroby i wyroby poprzez odlewanie, przeróbk plastyczn oraz technik metalurgii proszków. Charakterystyka struktury i własno ci oraz zastosowanie stali i metali nie elaznych. Przykłady projektowania technologii wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów

Content of the study programme (short version)

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

worzywa metaliczne w yciu człowieka – przykłady. Dziedziny, gał zie gospodarki u ywaj ce metale i stopy.
Produkcja wiatowa podstawowych metali.
Produkcja krajowa.
Zasoby materiałowe w Polsce do produkcji metali.

Ogólna charakterystyka technologii otrzymywania metali.
Metalurgia surówki (rudy i ich przygotowanie, spiekanie rud, proces wielopieczowy, inne metody otrzymywania surówki).
Metalurgia stali (materiały wsadowe, technologia wytapiania stali konwertorowych, procesy w piecach elektrycznych, otrzymywanie stali stopowych, ci głę odlewanie stali).
Metalurgia metali nie elaznych (rudy metali nie elaznych, wytapianie i odlewanie miedzi, otrzymywanie cynku, otrzymywanie ołowiu, otrzymywanie tlenu glinu i aluminium).
Technologie odlewania (podstawy krystalizacji, krzepni cie eutektyki, krzywe stygni cia, klasyfikacja technologii odlewniczych, odlewanie do form piaskowych, materiały formierskie, odlewnictwo precyzyjne,

45

<p>technologie wyka czania odlewów).</p> <p>Przeróbka plastyczna (warunki plastyczno ci metali, przeróbka plastyczna na gor co, przeróbka plastyczna na zimno, walcownictwo, ku nictwo, ci garstwo, tłocznictwo oraz wyciskanie).</p> <p>Metalurgia proszków (poj cia podstawowe, otrzymywanie proszków metali, własno ci proszków metali, metody formowania proszków, spiekanie – podstawowe zjawiska, technologia procesu spiekania, obróbka spieków, przykłady materiałów otrzymywanych metod metalurgii proszków).</p> <p>Stale i stopy elaza: klasyfikacja stali, stale niestopowe, stale stopowe, odlewnicze stopy elaza.</p> <p>Metale nie elazne i ich stopy</p> <p>Aluminium i jego stopy. Mied i jej stopy : ogólna klasyfikacja, mosi dze, miedzionikle, br zy. Nikiel i jego stopy. Kobalt i jego stopy. Cynk i jego stopy. Magnez i jego stopy. Cyna i ołów i ich stopy. Metale szlachetne i ich stopy.</p>	45
--	----

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

<p>Odształcenie plastyczne metali na przykładzie Al.</p> <p>Odształcenie plastyczne jednorodne i niejednorodne</p> <p>Zgniot i rekrytalizacja</p> <p>Obróbka cieplna na przykładzie mosi dzu M63</p> <p>Tłoczenie metali</p> <p>Zag szczalno proszków metali na przykładzie Al.</p>	45
---	----

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

<p>Projektowanie technologii wytwarzania wyrobów z metali i stopów</p> <ul style="list-style-type: none"> - opracowanie zało e technologicznych dla konkretnego wyrobu przydzielonego studentowi do opracowania projektu - analiza kształtu wyrobu (rys. tolerancje, wymiarowanie, jako powierzchni) - identyfikacja materiału z którego wykonany jest wyrób (struktura, własno ci) - identyfikacja technologii wytwarzania wyrobu (warianty technologiczne, schematy wytwarzania, alternatywne technologie wytwarzania) - poszukiwanie materiałów zast pczych do otrzymania projektowanego wyrobu 	15
---	----

Literatura

Podstawowa

L. Dobrza ski, Materiały in ynierskie i projektowanie materiałowe, WNT 2006

Marek Blicharski, In ynieria Materiałowa , Wydawnictwo WNT , Warszawa 2014

Pater Zbigniew i inni, Podstawy technologii obróbki plastycznej metali, Politechnika Lubelska 2013

Uzupełniają ca

Baranowski Adam, Poradnik In ynieria Odlewnictwo, WNT 1986

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	105
Konsultacje z prowadz cym	5
Udział w egzaminie	2
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	5
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	30
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	13
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	117	4,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	120	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Elementy wzornictwa przemysłowego				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Metody badania materiałów				
Course / group of courses:	Methods of Materials Testing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - WzorPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148925	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	1
Razem			30		2
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Piotr Wyszomirski				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość fizyki i nauki o materiałach			
Szczegółowe efekty 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 uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu struktury i nanostruktury substancji stałych, w tym struktury krystalicznej oraz budowy fazowej materiałów Zna metody badania struktury, mikrostruktury oraz właściwości materiałów, w tym metody rentgenograficzne, spektroskopowe, mikroskopowe, wytrzymałościowe oraz termooptyczne	IM1_W05, IM1_W04	egzamin, praca pisemna
2	potrafi postawić sobie właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących materiały	IM1_U04, IM1_U10, IM1_U11, IM1_U12, IM1_U05	egzamin, praca pisemna

3	ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	IM1_K05	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład), metody praktyczne (laboratorium)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z laboratorium, kolokwia pisemne i ustne)			
umiej tno ci: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z laboratorium, kolokwia pisemne i ustne)			
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z laboratorium, kolokwia pisemne i ustne)			
Warunki zaliczenia			
ocena z egzaminu, ocena z laboratorium			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka podstawowych metod strukturalnych oraz bada wła ciwo ci materiałów. Praktyczne wykonanie wybranych bada z zakresu metod strukturalnych i bada wła ciwo ci			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Charakterystyka metod bada materiałów: mikroskopia wietlna, metalografia, stereologia, analiza obrazu, promieniowanie rentgenowskie i jego wła ciwo ci, dyfrakcja promieni rentgenowskich, budowa dyfraktometrów, rentgenowska analiza strukturalna –ilo ciowa i jako ciowa, spektrometria rentgenowska, wi zka elektronowa i jej wła ciwo ci, dyfrakcja elektronów, mikroskopia elektronowa odbiciowa, mikroskop skaningowy, faktografia, spektroskopia elektronowa, Augera i fotoelektronów, metody bada materiałów oparte o pomiary rezystancji elektrycznej, własno ci magnetycznych, akustycznych i tarcia wewn trznego, spektroskopia efektu Moesbauera i anihilacji pozytonów, neutronografia, stosowanie promieniowania synchrotronowego, badanie zm czeniowe w warunkach pelzania, korozji i zu ycia trybologicznego, metody badania cienkich pokry i powłok, badania defektoskopowe, próby technologiczne i odbiorcze materiałów.			15
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne			
Preparatyka próbek do bada , jako ciowa rentgenowska analiza fazowa, badanie metod fluorescencji rentgenowskiej, zwil ania, badanie mikrotwardo ci i wytrzymało ci na zginanie			15
Literatura			
Podstawowa			
Praca zbiorowa: , Metody bada skał i minerałów, , Warszawa 1979			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	37	1,5
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	38	1,5

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Metody badania materiałów				
Course / group of courses:	Methods of Materials Testing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148969	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
Razem			60		4
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Piotr Wyszomirski				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość fizyki i nauki o materiałach			
Szczegółowe efekty 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 uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu struktury i nanostruktury substancji stałych, w tym struktury krystalicznej oraz budowy fazowej materiałów Zna metody badania struktury, mikrostruktury oraz właściwości materiałów, w tym metody rentgenograficzne, spektroskopowe, mikroskopowe, wytrzymałościowe oraz termooptyczne	IM1_W05, IM1_W04	egzamin, praca pisemna
2	potrafi postawić sobie właściwie dobranymi metodami i urzędzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących materiały	IM1_U03, IM1_U04, IM1_U10, IM1_U11, IM1_U12	egzamin, praca pisemna

3	ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	IM1_K05	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład), metody praktyczne (laboratorium)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z laboratorium, kolokwia pisemne i ustne)			
umiej tno ci: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z laboratorium, kolokwia pisemne i ustne)			
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z laboratorium, kolokwia pisemne i ustne)			
Warunki zaliczenia			
ocena z egzaminu, ocena z laboratorium			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka podstawowych metod strukturalnych oraz bada wła ciwo ci materiałów. Praktyczne wykonanie wybranych bada z zakresu metod strukturalnych i bada wła ciwo ci			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Charakterystyka metod bada materiałów: mikroskopia wietlna, metalografia, stereologia, analiza obrazu, promieniowanie rentgenowskie i jego wła ciwo ci, dyfrakcja promieni rentgenowskich, budowa dyfraktometrów, rentgenowska analiza strukturalna –ilo ciowa i jako ciowa, spektrometria rentgenowska, wi zka elektronowa i jej wła ciwo ci, dyfrakcja elektronów, mikroskopia elektronowa odbiciowa, mikroskop skaningowy, faktografia, spektroskopia elektronowa, Augera i fotoelektronów, metody bada materiałów oparte o pomiary rezystancji elektrycznej, własno ci magnetycznych, akustycznych i tarcia wewn trznego, spektroskopia efektu Moesbauera i anihilacji pozytonów, neutronografia, stosowanie promieniowania synchrotronowego, badanie zm czeniowe w warunkach pełzania, korozji i zu ycia trybologicznego, metody badania cienkich pokry i powłok, badania defektoskopowe, próby technologiczne i odbiorcze materiałów.			30
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne			
Preparatyka próbek do bada , jako ciowa rentgenowska analiza fazowa, badanie metod fluorescencji rentgenowskiej, zwil ania, badanie mikrotwardo ci i wytrzymało ci na zginanie			30
Literatura			
Podstawowa			
Praca zbiorowa: , Metody bada skał i minerałów, , Warszawa 1979			

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej		in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach		60	
Konsultacje z prowadz cym		5	
Udział w egzaminie		2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne		0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj		15	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu		8	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		10	
Inne		0	
Sumaryczne obci enie prac studenta		100	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		67	2,7
Zaj cia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		68	2,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa w Inżynierii materiałowej				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Metody badania materiałów				
Course / group of courses:	Methods of Materials Testing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - AutPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149260	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	1
Razem			30		2
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Piotr Wyszomirski				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość fizyki i nauki o materiałach			
Szczegółowe efekty 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 uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu struktury i nanostruktury substancji stałych, w tym struktury krystalicznej oraz budowy fazowej materiałów Zna metody badania struktury, mikrostruktury oraz właściwości materiałów, w tym metody rentgenograficzne, spektroskopowe, mikroskopowe, wytrzymałościowe oraz termooptyczne	IM1_W05, IM1_W04	egzamin, praca pisemna
2	potrafi postawić sobie właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących materiały	IM1_U04, IM1_U10, IM1_U11, IM1_U12, IM1_U05	egzamin, praca pisemna

3	ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	IM1_K05	praca pisemna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (wykład), metody praktyczne (laboratorium)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z laboratorium, kolokwia pisemne i ustne)			
umiej tno ci: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z laboratorium, kolokwia pisemne i ustne)			
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z laboratorium, kolokwia pisemne i ustne)			
Warunki zaliczenia			
ocena z egzaminu, ocena z laboratorium			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka podstawowych metod strukturalnych oraz bada wła ciwo ci materiałów. Praktyczne wykonanie wybranych bada z zakresu metod strukturalnych i bada wła ciwo ci			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Charakterystyka metod bada materiałów: mikroskopia wietlna, metalografia, stereologia, analiza obrazu, promieniowanie rentgenowskie i jego wła ciwo ci, dyfrakcja promieni rentgenowskich, budowa dyfraktometrów, rentgenowska analiza strukturalna –ilo ciowa i jako ciowa, spektrometria rentgenowska, wi zka elektronowa i jej wła ciwo ci, dyfrakcja elektronów, mikroskopia elektronowa odbiciowa, mikroskop skaningowy, faktografia, spektroskopia elektronowa, Augera i fotoelektronów, metody bada materiałów oparte o pomiary rezystancji elektrycznej, własno ci magnetycznych, akustycznych i tarcia wewn trznego, spektroskopia efektu Moesbauera i anihilacji pozytonów, neutronografia, stosowanie promieniowania synchrotronowego, badanie zm czeniowe w warunkach pełzania, korozji i zu ycia trybologicznego, metody badania cienkich pokry i powłok, badania defektoskopowe, próby technologiczne i odbiorcze materiałów.			15
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne			
Preparatyka próbek do bada , jako ciowa rentgenowska analiza fazowa, badanie metod fluorescencji rentgenowskiej, zwil ania, badanie mikrotwardo ci i wytrzymało ci na zginanie			15
Literatura			
Podstawowa			
Praca zbiorowa: , Metody bada skał i minerałów, , Warszawa 1979			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej		in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach		30	
Konsultacje z prowadz cym		5	
Udział w egzaminie		2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne		0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj		8	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu		5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		0	
Inne		0	
Sumaryczne obci enie prac studenta		50	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		37	1,5
Zaj cia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		38	1,5

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Nanomateriały i nanotechnologie				
Course / group of courses:	Nanomaterials and Nanotechnologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148966	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	1
Razem			60		3
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Podstawowe wiadomości z chemii ogólnej, fizycznej, ciała stałego, organicznej, fizyki, nauki o materiałach			
Szczegółowe efekty 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 uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu struktury i nanostruktury substancji stałych, w tym struktury krystalicznej oraz budowy fazowej materiałów. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu metod otrzymywania, procesów technologicznych i właściwości eksploatacyjnych materiałów oraz nanomateriałów ceramicznych, metalicznych, polimerowych oraz kompozytowych. Ma poszerzoną wiedzę z zakresu wytwarzania nowoczesnych tworzyw ceramicznych i polimerowych, w tym kompozytów i nanokompozytów.	IM1_W05, IM1_W06	kolokwium, praca pisemna

2	Potrafi wykorzystywać wiedzę o nanomateriałach. Student potrafi dostrzec aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne w pracy inżynierskiej.	IM1_U03, IM1_U04, IM1_U01	kolokwium, praca pisemna
3	Rozumie korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania nanotechnologii	IM1_K05	praca pisemna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (wykład), metody praktyczne (laboratorium)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium)

umiejętności:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium)

kompetencje społeczne:

- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium)

Warunki zaliczenia

Ocena z wykładu i ocena z laboratorium

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawowe informacje o budowie, otrzymywaniu i zastosowaniu nanomateriałów ceramicznych, metalicznych, polimerowych i kompozytowych, zarówno postaci proszków, warstw, rurek, włókien, materiałów nanoporowatych oraz materiałów w dużych objętościach o budowie nano.

Content of the study programme (short version)

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Pojęcia: nanonauka, nanotechnologie. Obszary zainteresowania nanotechnologią. Nanomateriały ograniczone w jednym, dwóch i trzech kierunkach. Budowa materiałów manometrycznych (wpływ wielkości cząstek na ich energię powierzchniową, granice międzyfazowe, stanienie defektów punktowych i dyslokacji w nanomateriałach. Modele energetyczne atomów o coraz większej ich ilości w cząstkach. Właściwości materiałów w skali dużej i nano (wpływ objętości materiałów na właściwości: mechaniczne, termiczne, chemiczne, magnetyczne, elektryczne, optyczne, hydrofobowe). Metody wytwarzania nanomateriałów. Charakterystyka wybranych metod typu „top-down” – przez rozdrabnianie - (mielenie mechaniczne i mechaniczna synteza, wysokoenergetyczne rozdrabnianie, reaktywne mielenie, proces nawodorowywania – HDDR). Metody wytwarzania nanocząstek w litych materiałach metalicznych (metoda cyklicznego wyciskania, metoda wielokrotnego katodowego kanałowego prasowania (metoda intensywnego skręcania pod ciśnieniem, walcowanie ze składowaniem, naprzemienne kucie, wyciskanie hydrostatyczne, kombinacje ww metod. Metody „bottom up” -budowanie od podstaw atom po atomie - (otrzymywanie nanoproszków: z fazy gazowej metodami CVD, metody PVD, przez spalanie związków nieorganicznych lub metaloorganicznych, z fazy ciekłej-metali z ciekłych stopów, wykorzystanie metod koloidalnych, strącanie proszków z roztworów soli metali, metody hydrotermalne, wytwarzanie nanocząstek w materiałach sztywnych amorficznych np. przez dewitryfikację szkła, kontrolowaną krystalizację). Otrzymywanie materiałów litych z nanoproszków przez spiekanie, atakujące przy użyciu metod niekonwencjonalnych np. SPS. Materiały ceramiczne i metaliczne w postaci nanowarstw (metody CVD, PVD, zol- el). Podstawowe warunki praktycznego zastosowania warstw. Zalety i wady poszczególnych metod syntezy warstw. Elektrolityczne nanoszenie warstw. Wytwarzanie warstw polimerowych o budowie nano. Głównie dziedziny techniki zastosowania materiałów w postaci warstw nano, mikro. Nanorurki ceramiczne i metaliczne. Typy nanorurek. Przykłady metod otrzymywania i stosowania nanorurek glowych, TiO₂, MoO₂, ZrO₂

30

zwi zków pierwiastków ziem rzadkich, metali szlachetnych. Nanowłókna. Materiały nanoporowate. Toksyczno nanomateriałów.	30
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne	
Poj cia: nanonauka, nanotechnologie. Obszary zainteresowa nanotechnologii. Nanomateriały ograniczone w jednym, dwóch i trzech kierunkach. Budowa materiałów manometrycznych (wpływ wielko ci cz stek na ich energi powierzchniow , granice mi dziarnowe, st enie defektów punktowych i dyslokacji w nanomateriałach. Modele energetyczne atomów o coraz wi kszej ich ilo ci w cz stkach. Własno ci materiałów w skali du ej i nano (wpływ obj to ci materiałów na własno ci: mechaniczne, termiczne, chemiczne, magnetyczne, elektryczne, optyczne, hydrofobowe). Metody wytwarzania nanomateriałów. Charakterystyka wybranych metod typu „top-down” – przez rozdrabnianie - (mielenie mechaniczne i mechaniczna synteza, wysokoenergetyczne rozdrabnianie, reaktywne mielenie, proces nawodorowywana – HDDR). Metody wytwarzania nanocz stek w litych materiałach metalicznych (metoda cyklicznego wyciskania, metoda wielokrotnego k towego kanałowego prasowania (metoda intensywnego skr cania pod ci nieniem, walcowanie ze składowaniem, naprzemienne kucie, wyciskanie hydrostatyczne, kombinacje ww metod. Metody „bottom up” -budowanie od podstaw atom po atomie - (otrzymywanie nanoproszków: z fazy gazowej metodami CVD, metody PVD, przez spalanie zwi zków nieorganicznych lub metaloorganicznych, z fazy ciekłej-metali z ciekłych stopów, wykorzystanie metod koloidalnych, str canie proszków z roztworów soli metali, metody hydrotermalne, wytwarzanie nanocz stek w materiałach sztywnych amorficznych np. przez dewitryfikacj szkieł, kontrolowan krystalizacj). Otrzymywanie materiałów litych z nanoproszków przez spiekanie, atak e przy u yciu metod niekonwencjonalnych np. SPS. Materiały ceramiczne i metaliczne w postaci nanowarstw (metody CVD, PVD, zol- el). Podstawowe warunki praktycznego zastosowania warstw. Zalety i wady poszczególnych metod syntezy warstw. Elektrolityczne nanoszenie warstw. Wytwarzanie warstw polimerowych o budowie nano. Głównie dziedziny techniki zastosowania materiałów w postaci warstw nano, mikro. Nanorurki ceramiczne i metaliczne. Typy nanorurek. Przykłady metod otrzymywania i stosowania nanorurekw glowych, TiO ₂ , MoO ₂ , ZrO ₂ zwi zków pierwiastków ziem rzadkich, metali szlachetnych. Nanowłókna. Materiały nanoporowate. Toksyczno nanomateriałów.	30

Literatura
Podstawowa
pod redakcj Kamili elechowskiej, Nanotechnologia w praktyce : praca zbiorowa , Wydawnictwo Naukowe PWN,, Warszawa 2016
redakcja naukowa Krzysztof Kurzydłowski, Mariusz Andrzejczuk, Anna Boczkowska, Halina Garbacz, Katarzyna Konopka, Krzysztof Kurzydłowski, Małgorzata Lewandowska, Hubert Matysiak, Zbigniew Pakieła, Krzysztof Ro niatowski, Leszek Stobi ski, Wojciech wi szkowski, Tomasz Wejrzanowski, Nanomateriały in ynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	60
Konsultacje z prowadz cym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5

Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	65	2,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	43	1,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Nauka o materiałach				
Course / group of courses:	Materials Science				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	149029	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		15	Zaliczenie z ocen	2
		LO	60	Zaliczenie z ocen	4
		W	30	Egzamin	2
Razem			105		8
Koordinator:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmiónek				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość chemii ciała stałego oraz chemii fizycznej			
Szczegółowe efekty 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 obecny stan wiedzy oraz kierunki rozwoju nauki o materiałach Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu budowy i właściwości materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych - prostych i złożonych oraz metod ich charakteryzowania Ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę z zakresu metod i technologii otrzymywania materiałów metalicznych ceramicznych i polimerowych ? prostych i złożonych oraz ich właściwości eksploatacyjnych. Zna relacje pomiędzy strukturą, mikrostrukturą i właściwościami materiałów w/w grup.	IM1_W03, IM1_W04	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywności

2	Potrafi postu y si wla ciwie dobranymi metodami i urz dzeniami umo liwiaj cymi pomiar charakterystycznych wla ciwo ci materialow. Potrafi wykorzysta metody matematyczne i statystyczne przy analizie wynikow bada wla ciwo ci materialow.	IM1_U01, IM1_U02	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
Stosowane metody osi gania zakladanych efektow uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (samodzielne wykonywanie zada laboratoryjnych, zaj cia warsztatowe w wybranych zakladach produkcyjnych), metody podaj ce (Prezentacje multimedialne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektow uczenia si			
<p>wiedza:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta :)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach wiczeniowych i laboratoryjnych)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespolowego na laboratorium wraz z ocen sprawozdania)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta :)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach wiczeniowych i laboratoryjnych)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespolowego na laboratorium wraz z ocen sprawozdania)</p>			
Warunki zaliczenia			
Wyklad - zaliczenie, wiczenia - zaliczenie z ocen , laboratorium - zaliczenie z ocen , egzamin			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Poznanie budowy materialow konstrukcyjnych, metod ich wytwarzania oraz zwi zków mi dzy metodami ich wytwarzania, budow oraz wla ciwo ciami			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zaj : wykład			
<p>wprowadzenie - materia i jej składniki, relacje: budowa-wła ciwo ci-otrzymywanie-zastosowanie; powstanie i rozwój in ynierii materiałowej, materiał-definicja, podział: naturalne i syntetyczne; materiały in ynierskie, tworzywa metaliczne, polimery i materiały ceramiczne, znaczenie poszczególnych grup w rozwoju cywilizacji, spojrzenie na materiały w makro, mikro i nanoskali, zale no mi dzy struktur mikrostruktur a własno ciami materialow in ynierskich</p> <p>Monokryształy -stan krystaliczny a budowa krystalograficzna, kryształy rzeczywiste (defekty punktowe, liniowe, płaskie),powierzchnia materialow i jej specyfika, zjawiska powierzchniowe, własno ci powierzchni fazowych, adsorpcja, adhezja; procesy strukturalne i przemiany fazowe, otrzymywanie monokryształów - podstawy krystalizacji, krystalizacja ze fazy gazowej, stopów i roztworów produkcja monokryształów technicznych - przykłady (metoda Brigmana, Verneuil'a, Czochralskiego, produkcja syntetycznych diamentów), krystalizacja w fazie stałej - przemiana martenzytyczna, zastosowanie materialow w formie monokryształów - przykłady</p> <p>Materiały amorficzne, szkła - materiał amorficzny a krystaliczny, definicja szkielek, struktura i własno ci materialow amorficznych, wityfikacja, warunki powstawania szkła, substancje szklotwórcze, szkła ceramiczne na przykladzie szkielek krzemianowych (budowa, przykłady, warunki otrzymywania z fazy cieklej i gazowej, metod zol- el), tworzywa otrzymywane metod pirolizy zwi zków organicznych (materiały w glowe, materiały ceramiczne), polimery szkliste, szkła metaliczne, znaczenie i zastosowanie tworzyw amorficznych,</p> <p>Polikryształy - tworzywa polikrystaliczne charakterystyka - poj cie ziarna, granic mi dzyziarnowych, podstawowe cechy budowy polikryształów jednofazowych, charakterystyczne parametry mikrostruktury (granice, k ty), podstawowe metody otrzymywania polikryształów: spiekanie, krystalizacja z fazy cieklej i gazowej, polikryształy wielofazowe- klasyfikacja, przemiany fazowe w stanie stałym, przemiany dyfuzyjne i bezdyfuzyjne, przykłady otrzymywania: spieki jednofazowe porowate, spieki wielofazowe, cermetale,</p>			30

<p>spieki ceramiczne z faz szklista z surowców glinokrzemianowych, tworzywa hydrauliczne</p> <p>Deformacja materiałów - materiał w warunkach pracy; czynniki działające na materiał; podstawowe charakterystyki mechaniczne materiałów w ujęciu makroskopowym - klasyfikacja reologiczna, właściwości sprężyste monokryształów; stałe sprężyste; stałe materiałowe (E,G,ν); wpływ mikrostruktury na stałe sprężyste, niesprężyste; odkształcenie plastyczne: podstawowe mechanizmy, parametry makroskopowe, charakterystyki materiałów lepkosprężystych; zestawienie właściwości sprężystych i plastycznych materiałów</p> <p>Dekohezja materiałów - właściwości wytrzymałościowe tworzyw w warunkach statycznych, dynamicznych, zmieniowych; parametry określające właściwości wytrzymałościowe, próby rozciągania, zginania, ściskania, skręcania</p> <p>elementy mechaniki pęknięcia: wytrzymałość teoretyczna; współczynnik koncentracji naprężeń; odporność materiałów na kruche pęknięcie, energia pęknięcia; defekt krytyczny; parametry tekstury a odporność materiałów na pęknięcie, zjawiska zmieniowe, metody określania odporności materiałów na pęknięcie, statystyczna teoria wytrzymałości materiałów kruchych: podstawy teoretyczne teorii Weibulla, wyznaczania modułu Weibulla, metody statystyczne w badaniach wytrzymałościowych materiałów), inne zjawiska dekohezji: wytrzymałość materiałów plastycznych i lepkosprężystych - metody wyznaczania, parametry; udarność - definicja; metody wyznaczania, odporność balistyczna materiałów; twardość: definicja, metody wyznaczania, zastosowanie</p> <p>Właściwości materiałów w podwyższonych temperaturach</p> <p>stabilność materiałów w wysokich temperaturach - temperatury topnienia; procesy aktywowane cieplnie, pełzanie wysokotemperaturowe: charakterystyka makroskopowa, mechanizmy pełzania, przewodzenie ciepła: mechanizmy, przewodnictwo materiałów jedno i wielofazowych; rozszerzalność cieplna naprężeń cieplnych: powstawanie, I i II rodzaju, odporność materiałów na wstrząsy cieplne, tworzywa konstrukcyjne do zastosowania w wysokich temperaturach</p> <p>Materiały w polu elektromagnetycznym,</p> <p>przewodnictwo elektryczne: mechanizmy przewodzenia ładunków w ciałach stałych;; parametry określające właściwości przewodzące materiałów - klasyfikacja tworzyw, izolatory elektryczne,)</p> <p>właściwości dielektryczne: zjawisko polaryzacji, polaryzowalność, stałe dielektryczne, polaryzacja w zmiennym polu elektrycznym, ferroelektryki, właściwości dielektryczne polikryształów,</p> <p>właściwości magnetyczne :zjawiska magnetyczne w ciałach stałych, para, dia i ferromagnetyki, krzywe histerezy magnetycznej, materiały magnetycznie twarde i miękkie na przykładzie ferrytów, podział i zastosowanie materiałów magnetycznych metalicznych i niemetalicznych</p> <p>właściwości optyczne: zjawiska załamania, odbicia i absorpcji światła w materiałach, powstawanie barwy, barwa monokryształów i ciał amorficznych, pigmenty i ich wykorzystanie, materiały optyczne, światłowody, optoelektronika</p> <p>Odporność materiałów na agresywne środowiska</p> <p>budowa materiałów a odporność chemiczna; odporność na działanie czynników chemicznych: zasad, kwasów, stopionych soli, soli (przykłady), korozja elektrochemiczna, korozja gazowa, wpływ środowiska (wilgotność, mrozoodporność), odporność na działanie płynów fizjologicznych; erozja i odporność na erozję; odporność na ścieranie; odporność na promieniowanie wysokich energii</p>	30
--	----

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

<ol style="list-style-type: none"> 1. Nauka o materiałach – zagadnienia wstępne 2. Budowa i otrzymywanie monokryształów 4. Otrzymywanie i budowa materiałów amorficznych 5. Otrzymywanie i budowa polikryształów 7. Proszki, włókna, warstwy i kompozyty –budowa, właściwości, otrzymywanie, zastosowanie 8. Właściwości mechaniczne I: odkształcenie sprężyste i plastyczne 9. Właściwości mechaniczne II: dekohezja 10. Właściwości cieplne 11. Właściwości elektryczne 12. Właściwości magnetyczne 13. Właściwości optyczne 	15
---	----

14. Właściwości materiałów w agresywnych środowiskach 15. Kompozyty – elementy projektowania właściwości tworzyw	15
Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne	
1. Ilościowa analiza mikrostruktury materiałów ceramicznych 2. Ultradźwiękowa metoda wyznaczania modułu Younga 3. Wytrzymałość materiałów 4. Wytrzymałość teoretyczna i rzeczywista materiałów na przykładzie włókien szklanych 5. Rozszerzalność i przewodność cieplna tworzyw 6. Odporność materiałów na wstrząsy cieplne 7. Twardość i odporność na kruche pęknięcie materiałów. 8. Właściwości elektryczne rezystorów liniowych i nieliniowych 9. Podstawowe właściwości magnetyczne tworzyw 10. Właściwości optyczne materiałów. 11. Odporność na degradację materiałów.	60
Literatura	
Podstawowa	
J. Lis, R. Pampuch, „Spiekanie”, wyd. AGH, Kraków 2000	
Jerzy Dere, Jerzy Haber, Roman Pampuch, Chemia ciała stałego, PWN, Warszawa 1975	
Michael. F. Ashby, David R.H. Jones, Materiały inżynierskie t. 1,2., WNT, Warszawa 1995	
praca zbiorowa pod redakcją J. Lisa skrypt AGH SU 1566, Laboratorium z nauki o materiałach, wyd. AGH, Kraków 2000	
Roman Pampuch, Budowa i właściwości materiałów ceramicznych, Wyd. AGH, Kraków 1995	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	105	
Konsultacje z prowadzącym	15	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	40	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	28	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	200	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	122	4,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	153	6,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Nowe technologie i odnawialne źródła energii				
Course / group of courses:	New Technologies and Renewable Sources of Energy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	170235	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmiónek				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

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

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
Warunki zaliczenia

Treści programowe (opis skrócony)	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr:	
Forma zajęć :	
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Ochrona własności intelektualnej				
Course / group of courses:	Protection of Intellectual Property				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	170230	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Szczerbińska-Byrska				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

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

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
Warunki zaliczenia

Treści programowe (opis skrócony)	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr:	
Forma zajęć :	
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyprzdkowanie zaję /grup zaję do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaję ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaję ciach	15	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaję	5	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	3	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	17	0,7
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaję wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaję /grup zaję .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Odnawialne źródła energii i generacja rozproszona				
Course / group of courses:	Renewable Energy Sources and Diffuse Generation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	170236	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr inż. Agnieszka Lisowska-Lis				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
brak			
Szczegółowe efekty 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 obecny stan wiedzy oraz kierunki rozwoju nauki o materiałach Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa dotyczące eksploatacji materiałów	IM1_W07	kolokwium, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
2	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwijania prostych zadań inżynierskich typowych dla inżynierii materiałowej oraz wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia	IM1_U02	kolokwium, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
3	rozumie potrzeby i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych	IM1_K05	kolokwium, wykonanie zadania, wypowiedź ustna

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)	
<p>(Wprowadzenie do tematu kolejnych zaj realizowane jest przez prowadz cego z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i materiałów drukowanych. Jednym z elementów zaj jest samodzielne wykonanie projektu obliczeniowego przez studentów, dotycz cego praktycznego wykorzystania ró nych technologii wykorzystuj cych odnawialne ró dła energii dla małego gospodarstwa domowego. W ramach zaj omawiane s zało enia do projektu, wykonywane przykładowe obliczenia, dyskutowana mo liwo wykorzystania ró nych technologii. Kilka wicze po wi conych jest szczegółowemu zapoznaniu si studentów z odnawialnymi ró dłami energii. W tym celu wykorzystywane s modele laboratoryjne, materiały multimedialne, elektroniczne bazy danych dost pne poprzez Internet. Wycieczki tematyczne i zaj cia terenowe.)</p>	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium, odpowiedzi ustnej lub referatów z wicze)</p> <p>ocena wykonania zadania (projekt dotycz cy zwi kszenia udziału ródeł energii odnawialnych w bilansie energetycznym gospodarstwa domowego oraz oszcz dno ci wykorzystania energii lub wykorzystania energii odpadowej (temat realizowany w grupie lub indywidualnie))</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas referatu;)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium, odpowiedzi ustnej lub referatów z wicze)</p> <p>ocena wykonania zadania (projekt dotycz cy zwi kszenia udziału ródeł energii odnawialnych w bilansie energetycznym gospodarstwa domowego oraz oszcz dno ci wykorzystania energii lub wykorzystania energii odpadowej (temat realizowany w grupie lub indywidualnie))</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas referatu;)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium, odpowiedzi ustnej lub referatów z wicze)</p> <p>ocena wykonania zadania (projekt dotycz cy zwi kszenia udziału ródeł energii odnawialnych w bilansie energetycznym gospodarstwa domowego oraz oszcz dno ci wykorzystania energii lub wykorzystania energii odpadowej (temat realizowany w grupie lub indywidualnie))</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas referatu;)</p>	
Warunki zaliczenia	
Prace pisemne i odpowiedzi ustne	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
<p>wiczenia: Zapotrzebowane energetyczne budynków (ciepło, energia elektryczna, etc.). ró dła energii odnawialnych. Praktyczne zastosowanie odnawialnych ródeł energii w budownictwie. Projekt budynku energooszcz dnego</p>	
Content of the study programme (short version)	
The energy demand of buildings (heat, electricity and etc.). Renewable energy sources. The practical use of renewable energy sources in buildings. Project of the energy ? efficient building	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
<p>ró dła energii odnawialnej. Energia słoneczna: kolektory ciepła, fotowoltaika. Energia wody. Energia wiatrowa. Geotermia i pompy ciepła. Ogniwa paliwowe. Energetyka i du e instalacje wykorzystuj ce ró dła energii odnawialnej. Problemy dotycz ce gromadzenia energii, konwersji energii i jej przechowywania. (akumulatory, elektroliza i przechowywanie wodoru, kumulacja ciepła, pompowanie wody, itp.). Aktualne przepisy UE i Polski dotycz ce wykorzystania OZE i wspierania inwestycji.</p> <p>ró dła energii odnawialnej – praktyczne zastosowanie. Obliczenia dotycz ce zapotrzebowania na energi domu jednorodzinnego. Dobór technologii i urz dze wykorzystuj cych ró dła odnawialne. Ich udział w bilansie energetycznym budynku. Przedstawienie projektów i ich dyskusja. Wycieczka do elektrowni wykorzystuj cej odnawialne ró dła energii (słonecznej, wiatrowej lub wodnej) Sprawdzian zaliczeniowy.</p> <p>Zapotrzebowane energetyczne budynków (ciepło, energia elektryczna, inne). Projekt domu jednorodzinnego wykorzystuj cego co najmniej jedno dodatkowe ró dło energii odnawialnej. Zało enia projektowe. Dobór materiałów i ich ocena. Zapotrzebowane energetyczne budynków. Sposoby oszcz dzania energii i wykorzystania energii odpadowej. Obliczenia projektowego obci enia cieplnego. Bilans cieplny budynku. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Wentylacja budynku. Rekuperatory i wymienniki ciepła. Domy energooszcz dne, zero-energetyczne, domy pasywne. Termomodernizacja budynków. Wymagania krajowe i unijne dotycz ce oszcz dno ci energii i termomodernizacji budynków</p>	0

Literatura
Podstawowa
KLUGMAN- RADZIEMSKA E. , Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeniowe, Wyd Politechniki Gdańskiej 2013
LEWANDOWSKI , Proekologiczne źródła energii odnawialnej., WNT, Warszawa
OSZCZAK , Kolektory słoneczne i fotowoltaika w twoim domu. , Warszawa 2012
PASKA J. Technologie rozproszonych źródeł energii, Technologie rozproszonych źródeł energii, Zeszyt 38. COSiW SEP „INPE” Bełchatów 2011
STRZESZEWSKI M., WERESZCZYŃSKI P., Norma PN-EN 12831; Nowa metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego., Purmo, Warszawa 2009
WOLANCZYK F. , Elektrownie wiatrowe. , KaBe 2009
Energia ze źródeł odnawialnych w 2012 r. , GUS, Warszawa 2013
Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeniowa. , Polski Komitet Normalizacyjny PN-EN ISO 6946; lub inne wytyczne
Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyprzokowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zaj	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Piece przemysłowe				
Course / group of courses:	Industrial Furnaces				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny				
Kod zajęć /grupy zajęć :	174907	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3, 4	Semestr:		3, 5, 6, 7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
	6	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
4	7	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			120		8
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - j. język polski, semestr: 5 - j. język polski, semestr: 6 - j. język polski, semestr: 7 - j. język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

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

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			

Warunki zaliczenia	
Treści programowe (opis skrócony)	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
Ogólna charakterystyka urządzeń piecowych; podstawowe procesy cieplne zachodzące w piecach; ruch gazów i wymiana ciepła w piecach; nośniki energii cieplnej; bilans cieplny i materiałowy pieców; klasyfikacja, właściwości i zastosowanie materiałów ogniotrwałych stosowanych do budowy pieców; klasyfikacja pieców przemysłowych; piece prądotłoczące (szybowe, obrotowe); piece wypalowe (komorowe, kręgielne, tunelowe); piece topielne (łukowe, indukcyjne, oporowe, wanny szklarskie); piece pomocnicze stosowane w przemyśle szklarskim; piece stosowane w przemyśle metalurgicznym; piece laboratoryjne stosowane w laboratoriach przemysłowych; ogólne zasady projektowania, budowy, rozgrzewania i wygaszania pieców przemysłowych; warunki pracy i zużycia sił obmurzy ogniotrwałych pieców; podstawowe obliczenia stosowane przy projektowaniu pieców przemysłowych; postępowanie techniczne w dziedzinie budowy pieców przemysłowych	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
Ogólna charakterystyka urządzeń piecowych; podstawowe procesy cieplne zachodzące w piecach; ruch gazów i wymiana ciepła w piecach; nośniki energii cieplnej; bilans cieplny i materiałowy pieców; klasyfikacja, właściwości i zastosowanie materiałów ogniotrwałych stosowanych do budowy pieców; klasyfikacja pieców przemysłowych; piece prądotłoczące (szybowe, obrotowe); piece wypalowe (komorowe, kręgielne, tunelowe); piece topielne (łukowe, indukcyjne, oporowe, wanny szklarskie); piece pomocnicze stosowane w przemyśle szklarskim; piece stosowane w przemyśle metalurgicznym; piece laboratoryjne stosowane w laboratoriach przemysłowych; ogólne zasady projektowania, budowy, rozgrzewania i wygaszania pieców przemysłowych; warunki pracy i zużycia sił obmurzy ogniotrwałych pieców; podstawowe obliczenia stosowane przy projektowaniu pieców przemysłowych; postępowanie techniczne w dziedzinie budowy pieców przemysłowych	30
Semestr: 6	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
Ogólna charakterystyka urządzeń piecowych; podstawowe procesy cieplne zachodzące w piecach; ruch gazów i wymiana ciepła w piecach; nośniki energii cieplnej; bilans cieplny i materiałowy pieców; klasyfikacja, właściwości i zastosowanie materiałów ogniotrwałych stosowanych do budowy pieców; klasyfikacja pieców przemysłowych; piece prądotłoczące (szybowe, obrotowe); piece wypalowe (komorowe, kręgielne, tunelowe); piece topielne (łukowe, indukcyjne, oporowe, wanny szklarskie); piece pomocnicze stosowane w przemyśle szklarskim; piece stosowane w przemyśle metalurgicznym; piece laboratoryjne stosowane w laboratoriach przemysłowych; ogólne zasady projektowania, budowy, rozgrzewania i wygaszania pieców przemysłowych; warunki pracy i zużycia sił obmurzy ogniotrwałych pieców; podstawowe obliczenia stosowane przy projektowaniu pieców przemysłowych; postępowanie techniczne w dziedzinie budowy pieców przemysłowych	30
Semestr: 7	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
Ogólna charakterystyka urządzeń piecowych; podstawowe procesy cieplne zachodzące w piecach; ruch gazów i wymiana ciepła w piecach; nośniki energii cieplnej; bilans cieplny i materiałowy pieców; klasyfikacja, właściwości i zastosowanie materiałów ogniotrwałych stosowanych do budowy pieców; klasyfikacja pieców przemysłowych; piece prądotłoczące (szybowe, obrotowe); piece wypalowe (komorowe,	30

kr gowe, tunelowe); piece topielne (łukowe, indukcyjne, oporowe, wanny szklarskie); piece pomocnicze stosowane w przemyśle szklarskim; piece stosowane w przemyśle metalurgicznym; piece laboratoryjne stosowane w laboratoriach przemysłowych; ogólne zasady projektowania, budowy, rozgrzewania i wygaszania pieców przemysłowych; warunki pracy i zużycia materiałów obmurzy ogniotrwałych pieców; podstawowe obliczenia stosowane przy projektowaniu pieców przemysłowych; postępowanie techniczne w dziedzinie budowy pieców przemysłowych	30
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria chemiczna	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	120	
Konsultacje z prowadzącym	20	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	40	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	200	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	140	5,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy chemii				
Course / group of courses:	Chemistry Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149000	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		45	Zaliczenie z ocen	4
		W	45	Egzamin	3
Razem			90		7
Koordynator:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmiónek				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ciała stałego i nauki o materiałach			
Szczegółowe efekty 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 zna strukturę materii na poziomie elementarnym. Rozumie rolę wiązania chemicznego w kształtowaniu właściwości materii.	IM1_W02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
2	Potrafi wykonywać obliczenia chemiczne, stosować w praktyce podstawowe prawa chemiczne. Rozumie potrzeby i zna możliwości dalszego kształcenia się	IM1_U12, IM1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
3	Krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści. Przestrzega zasad etyki,	IM1_K05, IM1_K02	egzamin, kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (Techniki audiowizualne), metody problemowe (wykonywanie zada obliczeniowych na seminarium)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta i zda) ocena kolokwium (Kolokwia w trakcie semestru) ocena aktywno ci (oceniana poprawno merytoryczna oraz aktywno studenta podczas zaj dydaktycznych)	
umiej tno ci: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta i zda) ocena kolokwium (Kolokwia w trakcie semestru) ocena aktywno ci (oceniana poprawno merytoryczna oraz aktywno studenta podczas zaj dydaktycznych)	
kompetencje społeczne: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta i zda) ocena kolokwium (Kolokwia w trakcie semestru)	
Warunki zaliczenia	
Wymagane zaliczenie seminarium. Wykład: egzamin w formie pisemnej.	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Budowa atomu i cz steczki. Wi zania chemiczne. Równowagi w roztworach. Podstawy elektrochemii. Stany skupienia materii.	
Content of the study programme (short version)	
The structure of the atom and molecule. Chemical bonds. Equilibria in solutions. Basics of electrochemistry. States of matter	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zaj : wykład	
<p>Chemia jako nauka. Podstawowe poj cia chemiczne – substancje proste i zło one, pierwiastki, klasyfikacja i nazewnictwo zwi zków chemicznych, równania chemiczne i typy reakcji chemicznych. Prawa i hipotezy chemiczne. Stechiometria – równania stechiometryczne, wydajno reakcji, zasady oblicze chemicznych, bł dy w obliczeniach. Roztwory – układy homogeniczne i heterogeniczne. Roztwory wła ciwe, solwatacja, hydratacja. Ilo ciowa charakterystyka roztworów wła ciwych, rozpuszczalno w roztworach ciekłych, prawo Henry’ego. Równowagi fazowe, reguła faz Gibbisa, diagram fazowy wody, prawo Raoult’a. Równowagi w roztworach elektrolitów. Elektrolity, dysocjacja, współczynnik aktywno ci i siła jonowa roztworu. Stopie i stała dysocjacji, prawo rozcie cze Ostwalda. Teorie kwasów i zasad, amfoteryczno . Dysocjacja wody, pH, wpływ wspólnego jonu na dysocjacji , mieszaniny buforowe, wska niki kwasowo – zasadowe, pomiar pH. Reakcje w roztworach wodnych, hydroliza, iloczyn rozpuszczalno ci. Czynniki wpływaj ce na moc kwasów. Równowagi chemiczne. Stan równowagi, prawo działania mas, równowaga w fazie gazowej, równowaga w układach heterogenicznych. Reguła przekory, wpływ zmiany st enia, ci nienia i temperatury na stan równowagi. Katalizator a równowaga chemiczna. Elementy elektrochemii. Reakcje utleniania – redukcji, stopie utlenienia pierwiastka. Ogniwa galwaniczne, siła elektromotoryczna, równanie Nernsta, pomiar potencjału, elektrody wzorcowe, szereg napi ciowy metali, szereg utleniaj co – redukcyjny. Elektroliza, prawa elektrolizy. Budowa atomu. Cz stki elementarne, j dro atomowe, promieniotwórczo . Dwoista natura wiatła i elektronów, efekt fotoelektryczny, efekt Comptona. Hipoteza de Broglie’a, zasada nieoznaczono ci Heisenberga. Równanie Schrödingera, funkcje falowe atomu wodoru, orbitale, liczby kwantowe. Orbitale w atomach wieloelektronowych, pojemno orbitali, konfiguracje elektronowe pierwiastków i jonów. Układ okresowy pierwiastków, zmiana wła ciwo ci pierwiastków w układzie okresowym, elektroujemno , moment dipolowy, charakter wi zania. Budowa cz steczki. Warunki tworzenia cz steczek, wi zania atomowe i atomowe spolaryzowane, wi zania jonowe, wi zania metaliczne. Wi zania koordynacyjne i wodorowe. Orbitale molekularne, diagramy energetyczne. Hybrydyzacja i stan wzbudzony atomu, hybrydyzacja sp³, sp² i sp, inne typy hybrydyzacji. Wi zania sigma, pi, podwójne i potrójne. Zwi zki kompleksowe. Liczba koordynacyjna, nazewnictwo, kompleksy chelatowe, izomeria kompleksów. Stany skupienia materii. Prawa gazowe, prawo Daltona, dyfuzja gazów, teoria kinetyczna gazów, energia gazu doskonałego. Gazy rzeczywiste, równanie van der Waalsa, skraplanie gazów. Stan</p>	45

<p>ciekły, napięcie powierzchniowe i lepkość cieczy, ciekłe kryształy. Ciało stałe, pojęcie kryształu, komórki elementarne podstawowych układów krystalograficznych. Sieć atomowa, jonowa, metaliczna i cząsteczkowa. Przewodnictwo ciał stałych, izolatory, przewodniki i półprzewodniki. Niestechiometria, roztwory stałe. Stan szklisty. Związki zespolone. Wiązania koordynacyjne. Liczba koordynacyjna. Kompleksy chelatowe. Kompleksometria. Wzrost: Podstawowe pojęcia chemiczne – substancje proste i złożone, pierwiastki, układ okresowy, klasyfikacja i nazewnictwo związków chemicznych, równania chemiczne i typy reakcji chemicznych. Skład procentowy, stechiometria – równania stechiometryczne, wydajność reakcji. Prawo i liczba Avogadro. Roztwory wodorowe, solwatacja, hydratacja. Ilościowa charakterystyka roztworów wodorowych, stężenia procentowe, molowe, ułamki molowe. Równowagi fazowe, pojęcie fazy, składnika, stopnia swobody, układu. Reguła faz Gibbsa w zastosowaniu do równowag fazowych wody. Prawo Raoult'a. Równowagi w roztworach elektrolitów. Elektrolity mocne i słabe, równania dysocjacji, kwasy wieloprotonowe. Obliczenia stałej i stopnia dysocjacji, prawo rozcieńczenia Ostwalda. Dysocjacja wody, obliczenia pH roztworów kwasów i zasad, wpływ wspólnego jonu na dysocjację, obliczenia pH mieszanin buforowych. Reakcje w roztworach wodnych, hydroliza jako reakcja z wodą jonowego kwasu i jonowej zasady. Iloczyn rozpuszczalności, obliczenia stężenia w roztworach nasyconych. Równowagi chemiczne. Stan równowagi, warunek równowagi, prawo działania mas, obliczenia stałej równowagi i stężenia równowagowych. Reguła przekory, wpływ zmiany stężenia, ciśnienia i temperatury na stan równowagi. Elektrochemia. Definicja stopnia utlenienia, reguły przypisywania ładunku. Uzgodnianie równań utleniania – redukcji. Równanie Nernsta, obliczanie siły elektromotorycznej ogniwa, schematy ogniw. Przebieg reakcji chemicznej a potencjał standardowy.</p>	45
--	----

Forma zajęć : **wzrosty audytoryjne**

<p>Chemia jako nauka. Podstawowe pojęcia chemiczne – substancje proste i złożone, pierwiastki, klasyfikacja i nazewnictwo związków chemicznych, równania chemiczne i typy reakcji chemicznych. Prawa i hipotezy chemiczne. Stechiometria – równania stechiometryczne, wydajność reakcji, zasady obliczeń chemicznych, błędy w obliczeniach. Roztwory – układy homogeniczne i heterogeniczne. Roztwory wodorowe, solwatacja, hydratacja. Ilościowa charakterystyka roztworów wodorowych, rozpuszczalność w roztworach ciekłych, prawo Henry'ego. Równowagi fazowe, reguła faz Gibbsa, diagram fazowy wody, prawo Raoult'a. Równowagi w roztworach elektrolitów. Elektrolity, dysocjacja, współczynnik aktywności i siła jonowa roztworu. Stopień i stała dysocjacji, prawo rozcieńczenia Ostwalda. Teorie kwasów i zasad, amfoteryczność. Dysocjacja wody, pH, wpływ wspólnego jonu na dysocjację, mieszaniny buforowe, wskaźniki kwasowo – zasadowe, pomiar pH. Reakcje w roztworach wodnych, hydroliza, iloczyn rozpuszczalności. Czynniki wpływające na moc kwasów. Równowagi chemiczne. Stan równowagi, prawo działania mas, równowaga w fazie gazowej, równowaga w układach heterogenicznych. Reguła przekory, wpływ zmiany stężenia, ciśnienia i temperatury na stan równowagi. Katalizator a równowaga chemiczna. Elementy elektrochemii. Reakcje utleniania – redukcji, stopień utlenienia pierwiastka. Ogniwa galwaniczne, siła elektromotoryczna, równanie Nernsta, pomiar potencjału, elektrody wzorcowe, szereg napięciowy metali, szereg utleniania – redukcyjny. Elektroliza, prawa elektrolizy. Budowa atomu. Cząstki elementarne, jądrowe atomowe, promieniotwórczość. Dwoista natura światła i elektronów, efekt fotoelektryczny, efekt Comptona. Hipoteza de Broglie'a, zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie Schrödingera, funkcje falowe atomu wodoru, orbitale, liczby kwantowe. Orbitale w atomach wieloelektronowych, pojemność orbitali, konfiguracje elektronowe pierwiastków i jonów. Układ okresowy pierwiastków, zmiana właściwości pierwiastków w układzie okresowym, elektroujemność, moment dipolowy, charakter wiązania. Budowa cząsteczek. Warunki tworzenia cząsteczek, wiązania atomowe i atomowe spolaryzowane, wiązania jonowe, wiązania metaliczne. Wiązania koordynacyjne i wodorowe. Orbitale molekularne, diagramy energetyczne. Hybrydyzacja i stan wzbudzony atomu, hybrydyzacja sp³, sp² i sp, inne typy hybrydyzacji. Wiązania sigma, pi, podwójne i potrójne. Związki kompleksowe. Liczba koordynacyjna, nazewnictwo, kompleksy chelatowe, izomeria kompleksów. Stany skupienia materii. Prawa gazowe, prawo Daltona, dyfuzja gazów, teoria kinetyczna gazów, energia gazu doskonałego. Gazy rzeczywiste, równanie van der Waalsa, skraplanie gazów. Stan ciekły, napięcie powierzchniowe i lepkość cieczy, ciekłe kryształy. Ciało stałe, pojęcie kryształu, komórki elementarne podstawowych układów krystalograficznych. Sieć atomowa, jonowa, metaliczna i cząsteczkowa. Przewodnictwo ciał stałych, izolatory, przewodniki i półprzewodniki. Niestechiometria, roztwory stałe. Stan szklisty. Związki zespolone. Wiązania koordynacyjne. Liczba koordynacyjna.</p>	45
---	----

<p>Kompleksy chelatowe. Kompleksometria. wiczenia: Podstawowe poj cia chemiczne – substancje proste i zło one, pierwiastki, układ okresowy, klasyfikacja i nazewnictwo zwi zków chemicznych, równania chemiczne i typy reakcji chemicznych. Skład procentowy, stechiometria – równania stechiometryczne, wydajno reakcji. Prawo i liczba Avogadro. Roztwory wla ciwe, solwatacja, hydratacja. Ilo ciowa charakterystyka roztworów wla ciwych, st enia procentowe, molowe, ułamki molowe. Równowagi fazowe, poj cie fazy, składnika, stopnia swobody, układu. Reguła faz Gibbsa w zastosowaniu do równowag fazowych wody. Prawo Raoult'a. Równowagi w roztworach elektrolitów. Elektrolity mocne i słabe, równania dysocjacji, kwasy wieloprotonowe. Obliczenia stałej i stopnia dysocjacji, prawo rozcie cze Ostwalda. Dysocjacja wody, obliczenia pH roztworów kwasów i zasad, wpływ wspólnego jonu na dysocjacji , obliczenia pH mieszanin buforowych. Reakcje w roztworach wodnych, hydroliza jako reakcja z wod jonowego kwasu i jonowej zasady. Iloczyn rozpuszczalno ci, obliczenia st e w roztworach nasyconych. Równowagi chemiczne. Stan równowagi, warunek równowagi, prawo działania mas, obliczenia stałej równowagi i st e równowagowych. Reguła przekory, wpływ zmiany st enia, ci nienia i temperatury na stan równowagi. Elektrochemia. Definicja stopnia utlenienia, reguły przypisywania ładunku. Uzgadnianie równa utleniania – redukcji. Równanie Nernsta, obliczanie siły elektromotorycznej ogniwa, schematy ogniw. Przebieg reakcji chemicznej a potencjał standardowy.</p>	45
--	----

Literatura
Podstawowa
A. Biela ski, Podstawy chemii nieorganicznej, wydanie poprawione i zmienione, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009 - i, e, ,
A. Reizer (red.), wiczenia z podstaw chemii i analizy jako ciowej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiello skiego, Kraków 2000
J. Bana (red.), W Solarski, Chemia dla in ynierów, wydanie poprawione i zmienione, AGH Uczelniane Wydawnictwo Dydaktyczn, Kraków 2008
Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	90	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	48	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	97	3,9
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	35	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo- redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy elektrotechniki i elektroniki				
Course / group of courses:	Electrical Engineering and Electronics Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149009	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		5
Koordynator:	dr Przemysław Syrek				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
znajomość : elementarnego modelu budowy materii, fizyki i matematyki na poziomie I roku studiów			
Szczegółowe efekty 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	<p>Ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu przemian energetycznych w układach elektrycznych, w tym elementarnej analizy obwodów elektrycznych</p> <p>Ma wiedzę w zakresie fizyki w stopniu dostatecznym do opisu zjawisk elektrycznych w przewodnikach, dielektrykach i półprzewodnikach</p> <p>Ma elementarną wiedzę w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przyrządów pomiarowych oraz metod pomiarowych - zasady działania, charakterystyk zewnętrznych maszyn elektrycznych - zna budowę elementów półprzewodnikowych i działanie wybranych elementarnych układów elektronicznych 	IM1_W05, IM1_W01	kolokwium, praca pisemna

2	Potrąfi pozyskiwa informacje z literatury, zna zasady bezpiecze stwa (BHP) zwi zane z prac w rodowiskach przemysłowych	IM1_U07, IM1_U12, IM1_U02	kolokwium, praca pisemna
3	Rozumie potrzeb ci głęego doksztalcania si i podnoszenia kompetencji zawodowych. Rozumie wa no pozatechnicznych skutków pracy in yniara Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo pracy w zespole	IM1_K01, IM1_K04, IM1_K05	kolokwium, praca pisemna

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne:
pocz tek zaj po wi cony jest omówieniu zasad BHP przy urz dzeniach elektrycznych: działanie pr du elektrycznego na organizm człowieka, zabezpieczeniu przed pora eniem, ratowaniu osób pora onych, zabezpieczeniu przed po arem, opracowania w formie pisemnej, dotycz ce zasad BHP podlegaj ocenie. Studencka grupa laboratoryjna dzielona jest na zespoły wiczeniowe. Osoby stanowi ce zespół wspólnie odrabiaj wiczenia i opracowuj sprawozdania. Do wiczenia przeprowadza si ustne wprowadzenie oraz wydaje konspekt.), metody podaj ce (Wykład: prowadzony z u yciem rzutnika i ekranu, po ka dych zaj ciach wydawany jest skrypt wykładu oraz dost pniona jest wersja elektroniczna.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (Po odbyciu dwóch wicze nast puje ocena sprawozda i pisemny sprawdzian nabytej wiedzy.)
ocena pracy pisemnej (Po odbyciu dwóch wicze nast puje ocena sprawozda i pisemny sprawdzian nabytej wiedzy.)

umiej tno ci:

ocena kolokwium (Po odbyciu dwóch wicze nast puje ocena sprawozda i pisemny sprawdzian nabytej wiedzy.)
ocena pracy pisemnej (Po odbyciu dwóch wicze nast puje ocena sprawozda i pisemny sprawdzian nabytej wiedzy.)

kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Po odbyciu dwóch wicze nast puje ocena sprawozda i pisemny sprawdzian nabytej wiedzy.)
ocena pracy pisemnej (Po odbyciu dwóch wicze nast puje ocena sprawozda i pisemny sprawdzian nabytej wiedzy.)

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia jest odrobienie wicze laboratoryjnych i uzyskanie redniej oceny sprawozda oraz sprawdzianów pisemnych pocz wszy od oceny 3,0 dost.
Na zaliczenie wykładu składa si zaliczenie wicze oraz aktywno na wykładzie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

podstawowe poj cia elektrotechniki, opis przemian energetycznych w układach elektrycznych, modele obwodowe przemian energetycznych, obwody pr du stałego, przebiegi sinusoidalne w obwodach elektrycznych, stany nieustalone, elektryczne przyrz dy pomiarowe, maszyny elektryczne, elementy półprzewodnikowe, wzmacniacze operacyjne, generatory funkcji, zasilacze stabilizowane, oscylografy

Content of the study programme (short version)

Tre ci programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

Budowa materii, ładunek elektryczny, nat enie pola elektrycznego, energia pola, napi cie elektryczne, układy pojemno ciowe, pr d przesuni cia, pole przepływowe, prawo Ohma, Joule'a, pole magnetyczne, indukcja magnetyczna, strumie magnetyczny, indukcja elektromagnetyczna, indukcyjno własna i wzajemna, obwody elektryczne, prawa Kirchhoffa, obwody pr du stałego, oporno zast pcza, dzielnik napi cia, dzielnik pr du, zasada superpozycji ródeł, twierdzenie o ródlu zast pczym, warto ci maksymalne, rednie, skuteczne przebiegów okresowych, elementy R, L, C w sinusoidalnym stanie ustalonym, moce w sinusoidalnym stanie ustalonym, metoda symboliczna, impedancje, rezystancje, reaktancje dwójników pasywnych, rezonans w obwodach elektrycznych, stany nieustalone w obwodach pierwszego i drugiego rz du, pomiary elektryczne wielko ci nieelektrycznych, maszyny elektryczne, siniki elektryczne: charakterystyki, oznakowania, zastosowania, półprzewodniki typu N i P, diody: półprzewodnikowe prostownicze, stabilizacyjne, fotodiody, foto ogniwa, tranzystory, wzmacniacze operacyjne.

30

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

1. Elektryczne przyrz dy pomiarowe, zasilacze, generatory funkcji, oscyloskopy
2. Pomiary wielko ci elektrycznych
3. Charakterystyki pr dowo-napi ciowe elementów pasywnych
4. Charakterystyki pr dowo-napi ciowe ródeł

30

<p>energii elektrycznej</p> <p>5. Obwody prądu stałego I: prawa Kirchhoffa, oporność zastępcza</p> <p>6. Obwody prądu stałego II: twierdzenie o źródle zastępczym, zasada superpozycji</p> <p>7. Obwód szeregowy R, L, C, rezonans napięcia</p> <p>8. Obwód równoległy R, L, C, rezonans prądów</p> <p>9. Badanie obwodu trójfazowego</p> <p>10. Stan nieustalony w obwodach I rzędu</p> <p>11. Stan nieustalony w obwodach II rzędu</p> <p>12. Diody półprzewodnikowe, układy prostownicze</p> <p>13. Elementarny zasilacz stabilizowany</p> <p>14. Zastosowanie wzmacniacza operacyjnego</p>	30
--	----

Literatura
Podstawowa
D. Broński A., D. Broński W., Elektrotechnika – ćwiczenia laboratoryjne, DGS, Kraków 2002
Hempowicz P., Piłatowicz A., Włosowski A., Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa 2004
Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki, WKŁ, Warszawa 2006
P. Syrek, Liniowe obwody elektryczne : od teorii grafów do obwodów trójfazowych, Wydawnictwa AGH, Kraków 2019
Pióro B., Pióro M., Podstawy elektroniki, WSiP, Warszawa 2007
Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	30	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	30	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	65	2,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	95	3,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymaganych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy krystalografii i krystalochemii				
Course / group of courses:	Crystallography and Crystal Chemistry Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149019	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		5
Koordynator:	dr hab. Marek Boczar				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Wiedza z zakresu fizyki i matematyki na poziomie I roku studiów Inżynierii Materiałowej			
Szczegółowe efekty 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 krystalograficzne, rozpoznaje elementy symetrii oraz symetrię punktów obiektów. Zna podział podstawowych struktur krystalicznych.	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04	egzamin, wykonanie zadania, kolokwium
2	Potrafi wskazać ciany, opisać układ krystalograficzny wskazanymi i opisać morfologię kryształu.	IM1_U12, IM1_U02	egzamin, wykonanie zadania, kolokwium
3	Rozumie potrzebę pogłębienia wykorzystywanej wiedzy krystalograficznej.	IM1_K01, IM1_K04, IM1_K05	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (Wykład, wiczenia rachunkowe.)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach)	
umiej tno ci: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;) ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach)	
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa pod k tem kompetencji społecznych) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach)	
Warunki zaliczenia	
Oceny pracy na wiczeniach, oceny egzaminu i kolokwium	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Poj cia podstawowe. Sie przestrzenna i jej składowe. Rodzaje sieci przestrzennych. Sie odwrotna. Symetria kryształów. Symbole cian i kraw dzi. Prawa krystalografii geometrycznej. Symetria budowy wewn trznej kryształów. Komórka elementarna. Typy struktur krystalicznych. Defekty sieciowe i zbli niaczenia.	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaj : wykład	
Podstawowe poj cia z zakresu krystalografii i krystalochemii. Rozpoznawanie symetrii punktowej. Symetria punktowa obiektów. Wska nikowanie. Symetria przestrzenna. Sieci przestrzenne i sieci krystaliczne. Sie odwrotna. Komórki elementarne.	15
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
Podstawowe poj cia z zakresu krystalografii i krystalochemii. Rozpoznawanie symetrii punktowej. Symetria punktowa obiektów. Wska nikowanie. Symetria przestrzenna. Sieci przestrzenne i sieci krystaliczne. Sie odwrotna. Komórki elementarne.	30
Literatura	
Podstawowa	
Miroław Handke, Magdalena Rokita, Anna Adamczyk, Krystalografia i krystalochemia dla ceramików, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2008	
Z. Bojarski [et al.], Krystalografia : podr cznik wspomagany komputerowo, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	45
Konsultacje z prowadz cym	15
Udział w egzaminie	2

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	18	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	62	2,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	5	0,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy mechaniki				
Course / group of courses:	Mechanics Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	170233	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	P	30	Zaliczenie z ocen	2
		LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	1
Razem			90		5
Koordynator:	dr hab. inż. Jan Szybka				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

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

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			

Warunki zaliczenia	
Treści programowe (opis skrócony)	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr:	
Forma zajęć:	
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	90	
Konsultacje z prowadzącym	10	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	100	4,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Elementy wzornictwa przemysłowego				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy projektowania form przemysłowych				
Course / group of courses:	Industrial Design Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - WzorPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148920	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5, 6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	2
	6	LO	45	Zaliczenie z ocen	2
Razem			90		4
Koordynator:	dr hab. Bożena Groborz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - j. język polski, semestr: 6 - j. język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
-			
Szczegółowe efekty 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 elementarną wiedzę w zakresie estetyki w projektowaniu form przemysłowych Zna zasady kształtowania formy materiałów wykończonych w budownictwie oraz projektowania CMF (Color Material Finish) Zna podstawowe zagadnienia wiedzy o barwie oraz sposoby pomiaru i zapisu barwy	IM1_W07	wykonanie zadania, ocena aktywności
2	Umie współpracować z projektantem wzornictwa w zakresie kształtowania formy materiałów wykończonych w budownictwie oraz projektowania CMF (Color Material Finish) Potrafi wykorzystać podstawowe sposoby pomiaru i zapisu barwy Potrafi zdobywać wiedzę o współczesnych trendach w projektowaniu form przemysłowych w zakresie odnoszącym się do tematyki	IM1_U02	wykonanie zadania, ocena aktywności

2	budownictwa	IM1_U02	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	Potrafi postu y si wybranymi metodami twórczego my lenia (design thinking), stosowanymi w projektowaniu form przemysłowych	IM1_K05	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Prezentacje multimedialne.), metody problemowe (samodzielne wykonywanie wicze plastycznych w zakresie podstaw projektowania form przemysłowych, korekty indywidualne, praca w zespołach)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach) ocena wykonania zadania (ocena materialnego wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego)			
umiej tno ci: ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach) ocena wykonania zadania (ocena materialnego wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego)			
kompetencje społeczne: ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach) ocena wykonania zadania (ocena materialnego wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego)			
Warunki zaliczenia			
Aktywno na zaj ciach, realizacja projektów			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawowe zagadnienia projektowania form przemysłowych poznawane poprzez seri propedeutycznych wicze .			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne			
<p>Elementy organizacji układów dwu i trójwymiarowych; podstawowe zasady kompozycji plastycznej: równowaga – hierarchia, eksponowanie – kamufla , statyka – dynamika, harmonia – dysharmonia, układy horyzontalne – układy wertykalne, rodzaje rytmów. Siatki i schematy. Poj cie gridu. Cechy jako ciowe faktury. Cechy jako ciowe powierzchni. Rodzaje podziałów i proporcji elementów: złoty podział, podział kwadratu (podział grecki, japo ski, tangram, kwadrat Pitagorasa, kwadrat Albersa), proporcje egipskie, greckie, roma skie, gotyckie, renesansowe i barokowe, Modulator Le Corbusiera. Parkieta e.</p> <p>Zagadnienia wiedzy o barwie. Skale odcieni, jasno ci i nasycenia. Rodzaje kontrastów barwnych. Pomiar i zapis barwy. Systematyka barw. Percepcyjny porz dek barw na przykladzie Natural Colour System (NCS) Zagadnienia budowania harmonii barw: harmonia przez analogi , harmonia przez kontrast, układy monochromatyczne, achromatyczne, polichromatyczne, triady, tetrazy i in. Asocjacje i preferencje barwne. Geografia koloru. Wzorniki i atlasy barw w projektowaniu wn trz i elewacji.</p> <p>Cechy wizualne materiałów. Podstawowe zagadnienia projektowania CMF (Color Material Finish). Prognozowanie trendów w architekturze i wzornictwie. Współczesne style we wn trzach oraz materiały wykorzystywane w ich kreowaniu. Moodboardy jako metoda w projektowaniu. Wybrane zagadnienia estetyki.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Układy modularne w projektowaniu form przemysłowych 2. Projekt powtarzalnego wzoru (raportu) 3. Wersje barwne zaprojektowanego wzoru 4. Projekt kolekcji barw dedykowanej wybranym materiałom 			45
Semestr: 6			
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne			
Wprowadzenie do projektowania wzornictwa we wn trzach i architekturze. Elementy j zyka formy. Wybrane zagadnienia ergonomii. Podstawowe zagadnienia relacji u ytkownika z przedmiotem: cechy wizualne, konstrukcyjne i u ytkowe przedmiotów z najbli szego otoczenia. Czynniki wpływaj ce na form			45

<p>przedmiotów: technika i technologia, konstrukcja, funkcja użytkowa, moda, tradycja. Kształcenie umiejętności projektowania w oparciu o proste założenia projektowe. Wykorzystywanie różnego rodzaju metod twórczego myślenia oraz poszukiwania inspiracji.</p> <p>5. Zasady łączenia barw w obrębie zaprojektowanej kolekcji</p> <p>6. Projekt serii moodboardów</p> <p>7. Łączenie faktur i materiałów</p> <p>8. Analiza stylów we wnętrzach i architekturze XXI w.</p>	45
---	----

Literatura
Podstawowa
Literatura podana przez prowadzącego zajęcia
Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	90	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	90	3,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	100	4,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy przedsi biorczo ci i zarz dzania				
Course / group of courses:	Entrepreneurship and Management Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	170229	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	mgr. in . Barbara Party ska-Brzegowy				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 4 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
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

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si
Warunki zaliczenia

Treści programowe (opis skrócony)	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr:	
Forma zajęć :	
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyprzdkowanie zaję /grup zaję do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaję ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaję ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaję	10	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaję wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaję /grup zaję .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa w Inżynierii materiałowej				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Pomiary technologiczne				
Course / group of courses:	Technological Measurements				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - AutPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149261	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Podstawowe wiadomości w zakresie fizyki, analizy matematycznej, metrologii, elektroniki i elektrotechniki			
Szczegółowe efekty 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 metrologii. Potrafi przeprowadzić pomiary typowych parametrów procesów przemysłowych. Rozumie dobór aparatury pomiarowej związanej z dokładnością pomiaru.	IM1_W04	kolokwium, praca pisemna
2	Zna podstawy projektowania eksperymentu i przeprowadzania pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, zgodnie z instrukcją obsługi.	IM1_W02	kolokwium, praca pisemna
3	Posiada wiadomości odpowiedzialności za wyniki pomiarów i skutki braku skrupulatności przy ich prowadzeniu.	IM1_K05	praca pisemna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody praktyczne (laboratorium), metody podaj ce (wykład)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium z wykładu, oceny kolokwium z laboratorium) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium z wykładu, oceny kolokwium z laboratorium) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium)	
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium)	
Warunki zaliczenia	
obecno na zaj ciach, oceny z kolokwium i sprawozda	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
W ramach wykładu s omawiane podstawowe zagadnienia zwi zane z pomiarami oraz bł dami pomiaru i niepewno ci wyniku pomiarowego, budow i działaniem aparatury pomiarowej. Podane s przykłady przemysłowych zastosowa systemów pomiarowych. Praktyczne zapoznanie si z tymi zagadnieniami jest mo liwe podczas wicze laboratoryjnych	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : wykład	
W ramach wykładu s omawiane podstawowe zagadnienia zwi zane z pomiarami oraz bł dami pomiaru i niepewno ci wyniku pomiarowego, budow i działaniem aparatury pomiarowej. Podane s przykłady przemysłowych zastosowa systemów pomiarowych.	15
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne	
Praktyczne zapoznanie si z podstawowymi zagadnieniami zwi zane z pomiarami oraz bł dami pomiaru i niepewno ci wyniku pomiarowego, budow i działaniem aparatury pomiarowej. Pomiary własno ci fizykochemicznych.	30
Literatura	
Podstawowa	
Michał Lisowski, Podstawy metrologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2015	
Gaw dzki W., Pomiary elektryczne wielko ci nieelektrycznych , Wyd. Akademii Górniczo-Hutniczej , Kraków 2010	
Nawrocki W. , Komputerowe systemy pomiarowe. , WKŁ 2006	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	45
Konsultacje z prowadz cym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	50	2,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	58	2,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Pracownia dyplomowa				
Course / group of courses:	Diploma Laboratory				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	174912	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	PD	30	Zaliczenie z ocen	3
Razem			30		3
Koordynator:	dr inż. Jakub Sobota				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 7 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

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

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
Warunki zaliczenia

Treści programowe (opis skrócony)	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr:	
Forma zajęć :	
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyprzdkowanie zaję /grup zaję do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaję ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaję ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	10	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	20	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	40	1,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaję wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaję /grup zaję .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praktyka zawodowa: Praktyka semestr VI				
Course / group of courses:	Field Experience: 6th Semester				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149034	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	14	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	PR	400	Zaliczenie z ocen	14
Razem			400		14
Koordynator:	dr inż. Jakub Sobota				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
-			
Szczegółowe efekty 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 zaawansowaną wiedzę, dotyczącą podstawowych procesów technologicznych urządzeń i aparatury; zna i rozumie uwarunkowania tych procesów oraz uwarunkowania właściwości eksploatacyjnych wybranych materiałów metalicznych lub ceramicznych lub polimerowych lub kompozytowych; zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia oraz utrzymaniem obiektów i systemów technicznych typowych w inżynierii materiałowej ma zaawansowaną wiedzę, dotyczącą pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i uwzględniania jej w praktyce; zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego zna w zaawansowanym stopniu podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości w tym indywidualnej i	IM1_W05, IM1_W07	obserwacja wykonania zadania, dokumentacja praktyki

1	rodzinnej działalności gospodarczej	IM1_W05, IM1_W07	obserwacja wykonania zadań, dokumentacja praktyki
2	<p>umie wykorzystywać zdobytą wiedzę przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów oraz wykonywaniu zadań typowych dla działalności inżynierskiej, związanych z Inżynierią Materiałową, również w warunkach nie w pełni przewidywalnych, poprzez właściwy dobór źródeł i informacji i krytycznych analiz oraz poprzez dobór i stosowanie właściwych metod, narzędzi i technik</p> <p>potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadzenia przy rozwiązywaniu praktycznych zadań inżynierskich w zakresie Inżynierii Materiałowej, wymagających korzystania ze standardów i norm</p> <p>potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadzenia związane z utrzymaniem urządzeń, systemów i procesów typowych dla Inżynierii Materiałowej</p> <p>umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii inżynierskiej</p> <p>potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także o charakterze interdyscyplinarnym</p> <p>potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie oraz wspiera rozwój innych osób w tym zakresie</p>	IM1_U03, IM1_U04, IM1_U07, IM1_U11, IM1_U05, IM1_U06, IM1_U02	obserwacja wykonania zadań, dokumentacja praktyki
3	<p>krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów</p> <p>jest gotów do stosowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, a szczególnie standardów bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych; przestrzega zasady etyki zawodowej i wymaga tego od innych; dba o dorobek i tradycje zawodu inżyniera</p>	IM1_K01, IM1_K02, IM1_K03, IM1_K04, IM1_K05	obserwacja wykonania zadań, dokumentacja praktyki

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (praca na praktyce pod nadzorem zakładowego opiekuna praktyk)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)

umieć no ci:

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,))
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)

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,))
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)

Warunki zaliczenia

100% obecności na praktyce, Zaliczenie na podstawie opinii opiekunów zakładowych, hospitacji praktyk przez opiekuna uczelnianego, dziennika praktyk, sprawozdania z praktyk, karty praktyk, rozmowy opiekuna uczelnianego z praktykantem

Treści programowe (opis skrócony)

Praktyka zawodowa w zakładzie o profilu produkcji związanych z inżynierią materiałów.

Content of the study programme (short version)

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć: **praktyka zawodowa**

Zapoznanie z strukturą zakładu produkcyjnego – organizacja, produkcja, składowanie, spedycja.
Zapoznanie z zasadami BHP zakładu oraz ochroną danych.

400

Praca w działach produkcyjnych, projektowych lub badawczych zakładu. Wykorzystanie i pogłębienie teoretycznej wiedzy w warunkach przemysłowych. Praktykant dba o organizację własnego stanowiska pracy oraz wiczy prac w ramach zespołu.	400
Literatura	
Podstawowa	
Zgodna z profilem zakładu pracy	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	400	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	420	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	14	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	405	13,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	420	14,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praktyka zawodowa: Praktyka semestr VII				
Course / group of courses:	Field Experience: 7th Semester				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149038	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	19	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	PR	560	Zaliczenie z ocen	19
Razem			560		19
Koordynator:	dr inż. Jakub Sobota				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 7 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
-			
Szczegółowe efekty 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 zaawansowaną wiedzę, dotyczącą podstawowych procesów technologicznych urządzeń i aparatury; zna i rozumie uwarunkowania tych procesów oraz uwarunkowania właściwości eksploatacyjnych wybranych materiałów metalicznych lub ceramicznych lub polimerowych lub kompozytowych; zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia oraz utrzymaniem obiektów i systemów technicznych typowych w inżynierii materiałowej ma zaawansowaną wiedzę, dotyczącą pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i uwzględniania jej w praktyce; zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego zna w zaawansowanym stopniu podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości w tym indywidualnej i	IM1_W05, IM1_W07	obserwacja wykonania zadań, dokumentacja praktyki

1	rodzinnej działalności gospodarczej	IM1_W05, IM1_W07	obserwacja wykonania zadań, dokumentacja praktyki
2	<p>umie wykorzystywać zdobytą wiedzę przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów oraz wykonywaniu zadań typowych dla działalności inżynierskiej, związanych z Inżynierią Materiałową, również w warunkach nie w pełni przewidywalnych, poprzez właściwy dobór źródeł i informacji i krytycznych analiz oraz poprzez dobór i stosowanie właściwych metod, narzędzi i technik</p> <p>potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadczenia przy rozwiązywaniu praktycznych zadań inżynierskich w zakresie Inżynierii Materiałowej, wymagających korzystania ze standardów i norm</p> <p>potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadczenia związane z utrzymaniem urządzeń, systemów i procesów typowych dla Inżynierii Materiałowej</p> <p>umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii inżynierskiej</p> <p>potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także o charakterze interdyscyplinarnym</p> <p>potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie oraz wspierać rozwój innych osób w tym zakresie</p>	IM1_U03, IM1_U04, IM1_U07, IM1_U11, IM1_U05, IM1_U06, IM1_U02	obserwacja wykonania zadań, dokumentacja praktyki
3	<p>krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów</p> <p>jest gotów do stosowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, a szczególnie standardów bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych; przestrzega zasady etyki zawodowej i wymaga tego od innych; dba o dorobek i tradycje zawodu inżyniera</p>	IM1_K01, IM1_K02, IM1_K03, IM1_K04, IM1_K05	obserwacja wykonania zadań, dokumentacja praktyki
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (praca na praktyce pod nadzorem zakładowego opiekuna praktyk)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
umieć no ci:			
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,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
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,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
Warunki zaliczenia			
100% obecności na praktyce, Zaliczenie na podstawie opinii opiekunów zakładowych, hospitacji praktyk przez opiekuna uczelnianego, dziennika praktyk, sprawozdania z praktyk, karty praktyk, rozmowy opiekuna uczelnianego z praktykantem			
Treści programowe (opis skrócony)			
Praktyka zawodowa w zakładzie o profilu produkcji związanych z inżynierią materiałów.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 7			
Forma zajęć: praktyka zawodowa			
Zapoznanie z strukturą zakładu produkcyjnego – organizacja, produkcja, składowanie, spedycja.(W przypadku innego zakładu niż w czasie praktyki półrocznej)			560

<p>Zapoznanie z zasadami BHP zakładu oraz ochrona danych.</p> <p>Praca w działach produkcyjnych, projektowych lub badawczych zakładu.</p> <p>Wykorzystanie i pogłębienie teoretycznej wiedzy w warunkach przemysłowych.</p> <p>Praktykant dba o organizację własnego stanowiska pracy oraz wiczy prac w ramach zespołu.</p> <p>Praktykant pogłębia teoretyczną wiedzę zdobytą w czasie zajęć na uczelni oraz doskonali wiedzę i umiejętności zdobyte na praktyce różnsemestralnej.</p> <p>Praktykant angażuje się w rozwiązywanie problemów z dziedziny inżynierii materiałowej napotykanym w czasie odbywania praktyki.</p>	560
--	-----

Literatura
Podstawowa
Zgodna z profilem zakładu pracy
Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	560	
Konsultacje z prowadzącym	10	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	10	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	28	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	608	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	19	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	580	18,1
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	608	19,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Elementy wzornictwa przemysłowego				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Programy CAD-owskie				
Course / group of courses:	CAD software				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - WzorPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148926	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	mgr. inż. Tomasz Kołacz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstaw geometrii i rysunku technicznego			
Szczegółowe efekty 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	Wie jak wykorzystać komputerowe wspomaganie projektowania przy tworzeniu graficznej dokumentacji technicznej	IM1_W07	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, wykonanie zadania
2	Potrafi, na podstawie specyfikacji, opracować w środowisku CAD dokumentację graficzną prostego obiektu Potrafi stosować techniki komputerowego wspomaganie projektowania CAD przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich	IM1_U02	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, wykonanie zadania
3	Rozumie potrzeby i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych	IM1_K05	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Warsztaty, wykonywanie rysunków technicznych ze wspomaganie komputerowym CAD)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza:	
ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
obserwacja wykonania zadań (obserwacja wykonania zadań praktycznych)	
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)	
umiejętności:	
ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
obserwacja wykonania zadań (obserwacja wykonania zadań praktycznych)	
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)	
kompetencje społeczne:	
ocena kolokwium (ocena kolokwium)	
obserwacja wykonania zadań (obserwacja wykonania zadań praktycznych)	
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)	
Warunki zaliczenia	
ocena z warsztatów	
Treści programowe (opis skrócony)	
Przedstawienie możliwości oprogramowania typu CAD w zakresie rysunku dwuwymiarowego (zwłaszcza rysunku technicznego), oraz poznanie podstaw modelowania trójwymiarowego.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wiczenia projektowe	
1. Zapoznanie ze środowiskiem CAD, zasady efektywnej pracy 2. Zasady pracy z warstwami, importowanie i eksportowanie 3. Podstawowe obiekty 2D – odcinek, punkt, okrąg, łuk, multilinia, elipsa, prostokąt, wielobok, spline, 4. Podstawy modyfikowania obiektów 2D 5. Modyfikacja wielu obiektów 2D 6. Modyfikacje narożników, multilinie 7. Linie, pomiary 8. Tekst w środowisku CAD 9. Wymiarowanie 10. Praca z blokami 11. Przestrzeń, model, papier. Operacje związane z wydrukiem 12. Widoki, perspektywa, ruch. 13. Podstawy modelowania 3D 14. Praca z bryłami 15. Rzutnie, przydatne narzędzia.	15
Literatura	
Podstawowa	
A. Jaskulski, AutoCAD 2020 / LT 2020 (2013+): kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2019	
Bis J., Komputerowe wspomaganie projektowania CAD :podstawy., Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2008	
Dobrzański T., Rysunek techniczny, Wyd. Naukowo Techniczne, Warszawa 1985	
Piko A., AutoCAD 2020 PL. Pierwsze kroki, Helion 2019	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	20	0,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	25	1,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Projektowanie materiałów				
Course / group of courses:	Materials Design				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148968	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	1
Razem			60		3
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Podstawowa znajomość projektowania inżynierskiego i wspomaganie komputerowego projektowania			
Szczegółowe efekty 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	Wie jak projektować pod względem materiałowym produkty o założonych właściwościach użytkowych Wie jak wykorzystać komputerowe wspomaganie projektowania przy projektowaniu materiałów	IM1_W03, IM1_W04	praca pisemna
2	Potrafi wyszukać informacje w inżynierskich bazach danych, normach, deklaracjach producenta itp.; potrafi interpretować uzyskane informacje, a także wyciąga wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie Potrafi ocenić zasadność użycia typowych metod i narzędzi, poznanych w toku edukacji technicznej, do rozwiązania prostych zadań inżynierskich typowych dla inżynierii materiałowej oraz dobrą i zastosować właściwe dla danego przypadku metody i narzędzia	IM1_U02, IM1_U10, IM1_U11	praca pisemna

3	Rozumie potrzeby i zna możliwości i głębokość dokształcania się, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych Ma wiadomości i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	IM1_K05	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Warsztaty, analiza zadań inżynierskich z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z warsztatów)			
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z warsztatów)			
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z warsztatów)			
Warunki zaliczenia			
ocena z warsztatów			
Treści programowe (opis skrócony)			
Inżynierskie projektowanie form przemysłowych z wykorzystaniem inżynierskich baz danych (w tym programu CES EduPack) i programów środowiska CAD			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: wykład			
Projektowanie z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego w dokumentacji technicznej. Wykorzystanie inżynierskich baz danych. Przegląd klas materiałów i klas właściwości. Porównanie materiałów, porównanie kosztów procesów. Wyznaczanie trendów zmian właściwości i związków między właściwościami. Znajdywanie cech materiałów, obniżeń ich przydatności dla danego zastosowania. Związek właściwości materiału z temperaturą. Wstępne wyznaczenie cech nowego materiału.. Wieloczynnikowe dobieranie materiałów.			30
Forma zajęć: wiczenia projektowe			
Projektowanie z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego w dokumentacji technicznej. Wykorzystanie inżynierskich baz danych. Przegląd klas materiałów i klas właściwości. Porównanie materiałów, porównanie kosztów procesów. Wyznaczanie trendów zmian właściwości i związków między właściwościami. Znajdywanie cech materiałów, obniżeń ich przydatności dla danego zastosowania. Związek właściwości materiału z temperaturą. Wstępne wyznaczenie cech nowego materiału.. Wieloczynnikowe dobieranie materiałów.			30
Literatura			
Podstawowa			
Dobrzański T., Rysunek techniczny, Wyd. NaukowoTechniczne, Warszawa 1985			
Leszek A. Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2006			
M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały inżynierskie 1-Właściwości i zastosowania Materiały inżynierskie 2- Kształotowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa 1997			
Uzupełniająca			

Dane jako ciowe

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
--	------------------------

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	65	2,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Przetwórstwo szkła				
Course / group of courses:	Glass processing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny				
Kod zajęć /grupy zajęć :	174908	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3, 4	Semestr:		3, 5, 6, 7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
	6	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
4	7	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			120		8
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - j. język polski, semestr: 5 - j. język polski, semestr: 6 - j. język polski, semestr: 7 - j. język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

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

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			

Warunki zaliczenia	
Treści programowe (opis skrócony)	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
<p>Przetwórstwo szkła gospodarczego: obróbka oraz zdobienie wyrobów - usuwanie kap, szlifowanie, zatapianie obrzeży, rzeźbienie, polerowanie, rytowanie, matowanie, malowanie, lazurowanie, iryzowanie; materiały stosowane w przetwórstwie szkła gospodarczego; wady i ciwo ci przetworzonych wyrobów; wady przetworzonych wyrobów; nowoczesne metody zdobienia szkła gospodarczego.</p> <p>Przetwórstwo szkła budowlanego (płaskiego): szlifowanie i polerowanie, nanoszenie powłok; produkcja szkła bezpiecznego hartowanego i laminowanego, produkcja szyb zespolonych, produkcja szkła giętego; urz dzenia i materiały stosowane w przetwórstwie szkła budowlanego; zastosowanie i wady i ciwo ci wyrobów przetworzonych; wady wyrobów przetworzonych.</p> <p>Przetwórstwo szkła opakowaniowego: uszlachetnianie opakowań szklanych; metody nanoszenia powłok na wyroby opakowaniowe; stosowane materiały i urz dzenia, wady i ciwo ci powłok uszlachetniających; dodatkowe obróbki opakowań szklanych.</p> <p>Obróbka szkła technicznego: zmiana kształtów wyrobów, ł czenie szkła, klejenie szkła, spiekanie szkła.</p> <p>Dewitryfikacja szkła.</p>	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
<p>Przetwórstwo szkła gospodarczego: obróbka oraz zdobienie wyrobów - usuwanie kap, szlifowanie, zatapianie obrzeży, rzeźbienie, polerowanie, rytowanie, matowanie, malowanie, lazurowanie, iryzowanie; materiały stosowane w przetwórstwie szkła gospodarczego; wady i ciwo ci przetworzonych wyrobów; wady przetworzonych wyrobów; nowoczesne metody zdobienia szkła gospodarczego.</p> <p>Przetwórstwo szkła budowlanego (płaskiego): szlifowanie i polerowanie, nanoszenie powłok; produkcja szkła bezpiecznego hartowanego i laminowanego, produkcja szyb zespolonych, produkcja szkła giętego; urz dzenia i materiały stosowane w przetwórstwie szkła budowlanego; zastosowanie i wady i ciwo ci wyrobów przetworzonych; wady wyrobów przetworzonych.</p> <p>Przetwórstwo szkła opakowaniowego: uszlachetnianie opakowań szklanych; metody nanoszenia powłok na wyroby opakowaniowe; stosowane materiały i urz dzenia, wady i ciwo ci powłok uszlachetniających; dodatkowe obróbki opakowań szklanych.</p> <p>Obróbka szkła technicznego: zmiana kształtów wyrobów, ł czenie szkła, klejenie szkła, spiekanie szkła.</p> <p>Dewitryfikacja szkła.</p>	30
Semestr: 6	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
<p>Przetwórstwo szkła gospodarczego: obróbka oraz zdobienie wyrobów - usuwanie kap, szlifowanie, zatapianie obrzeży, rzeźbienie, polerowanie, rytowanie, matowanie, malowanie, lazurowanie, iryzowanie; materiały stosowane w przetwórstwie szkła gospodarczego; wady i ciwo ci przetworzonych wyrobów; wady przetworzonych wyrobów; nowoczesne metody zdobienia szkła gospodarczego.</p> <p>Przetwórstwo szkła budowlanego (płaskiego): szlifowanie i polerowanie, nanoszenie powłok; produkcja szkła bezpiecznego hartowanego i laminowanego, produkcja szyb zespolonych, produkcja szkła giętego; urz dzenia i materiały stosowane w przetwórstwie szkła budowlanego; zastosowanie i wady i ciwo ci wyrobów przetworzonych; wady wyrobów przetworzonych.</p> <p>Przetwórstwo szkła opakowaniowego: uszlachetnianie opakowań szklanych; metody nanoszenia powłok na wyroby opakowaniowe; stosowane materiały i urz dzenia, wady i ciwo ci powłok uszlachetniających;</p>	30

<p> dodatkowe obróbki opakowa szklanych. Obróbka szkła technicznego: zmiana kształtów wyrobów, ł czenie szkła, klejenie szkła, spiekanie szkła. Dewitryfikacja szkła. </p>	30
Semestr: 7	
Forma zaj : zaj cia seminaryjne	
<p> Przetwórstwo szkła gospodarczego: obróbka oraz zdobienie wyrobów - usuwanie kap, szlifowanie, zatapianie obrze y, rze bienie, polerowanie, rytowanie, matowanie, malowanie, lazurowanie, iryzowanie; materiały stosowane w przetwórstwie szkła gospodarczego; wła ciwo ci przetworzonych wyrobów; wady przetworzonych wyrobów; nowoczesne metody zdobienia szkła gospodarczego. Przetwórstwo szkła budowlanego (płaskiego): szlifowanie i polerowanie, nanoszenie powłok; produkcja szkła bezpiecznego hartowanego i laminowanego, produkcja szyb zespolonych, produkcja szkła gi tego; urz dzenia i materiały stosowane w przetwórstwie szkła budowlanego; zastosowanie i wła ciwo ci wyrobów przetworzonych; wady wyrobów przetworzonych. Przetwórstwo szkła opakowaniowego: uszlachetnianie opakowa szklanych; metody nanoszenia powłok na wyroby opakowaniowe; stosowane materiały i urz dzenia, wła ciwo ci powłok uszlachetniaj cych; dodatkowe obróbki opakowa szklanych. Obróbka szkła technicznego: zmiana kształtów wyrobów, ł czenie szkła, klejenie szkła, spiekanie szkła. Dewitryfikacja szkła. </p>	30
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria chemiczna	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	120	
Konsultacje z prowadz cym	20	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	40	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	200	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	8	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	140	5,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Seminarium dyplomowe				
Course / group of courses:	Diploma Seminar				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149035	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	S	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Piotr Wyszomirski				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 7 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zagadnienia z zakresu nauk ścisłych i inżynierii materiałowej, stanowiące przedmiot wcześniejszego nauczania (semestry I-VI)			
Szczegółowe efekty 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 zaawansowaną wiedzę w zakresie podstaw teoretycznych matematyki i fizyki niezbędnych do zrozumienia i opisu zjawisk, występujących w materiałach przy ich wytwarzaniu i użytkowaniu oraz do charakteryzowania ich właściwości fizyko-chemicznych dysponuje zaawansowaną wiedzą w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej, ciała stałego, pozwalającą opisać reakcje chemiczne i przemiany fizykochemiczne, zachodzące podczas syntezy i przetwarzania materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych posiada zaawansowaną wiedzę szczegółową z zakresu budowy wewnętrznej materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych oraz ich właściwości, obejmującą w szczególności występujące w materiałach relacje pomiędzy strukturą a właściwościami	IM1_W05	ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

1	<p>posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu badań struktury i mikrostruktury materiałów oraz ich właściwości, obejmując metody dyfrakcyjne, spektroskopowe, mikroskopowe, oraz metody badań termicznych, optycznych i wytrzymałościowych</p> <p>posiada zaawansowaną wiedzę, dotycząc podstawowych procesów technologicznych w inżynierii materiałowej oraz stosowanych urządzeń i aparatury; zna i rozumie uwarunkowania tych procesów oraz uwarunkowania właściwości eksploatacyjnych materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych; zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia oraz utrzymaniem obiektów i systemów technicznych typowych w inżynierii materiałowej</p> <p>posiada zaawansowaną wiedzę dotycząc zasad projektowania materiałowego produktów o założonej strukturze i właściwościach fizykochemicznych oraz zna praktyczne jej zastosowanie w działalności zawodowej</p> <p>ma zaawansowaną wiedzę, dotycząc pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i uwzględniania jej w praktyce; zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego</p> <p>zna w zaawansowanym stopniu podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorstwa</p>	IM1_W05	ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
2	<p>potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę, planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu otrzymywania, modyfikowania i charakteryzowania materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, obejmując również pomiary i symulacje komputerowe; potrafi przeprowadzić krytyczną analizę wyników oraz ich interpretację</p> <p>umie wykorzystywać zdobytą wiedzę przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów</p> <p>potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i działa w zakresie Inżynierii Materiałowej i ocenia te rozwiązania, także pod względem ekonomicznym</p> <p>projektuje i realizuje procesy typowe dla otrzymywania i przetwórstwa materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, stosując odpowiednio dobrane metody, techniki, narzędzia i materiały</p> <p>potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadzenia przy rozwiązywaniu praktycznych zadań inżynierskich w zakresie Inżynierii Materiałowej, wymagających korzystania ze standardów i norm</p> <p>potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadzenia związane z utrzymaniem urządzeń, systemów i procesów typowych dla Inżynierii Materiałowej</p> <p>umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii inżynierskiej</p> <p>potrafi brać udział w debatach dotyczących problemów inżynierskich związanych z Inżynierią Materiałową, przedstawia własne, opracowane w tym zakresie prezentacje, bierze udział w dyskusji, ocenia różne opinie i stanowiska</p> <p>posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</p> <p>umie planować i organizować pracę indywidualną i zespołową</p> <p>potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także o charakterze interdyscyplinarnym</p> <p>potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie</p>	IM1_U04, IM1_U08, IM1_U12	ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna
3	<p>krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści</p> <p>uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; zasięga opinii ekspertów w przypadku trudnościami w samodzielnym rozwiązywaniu problemów</p> <p>wypełnia zobowiązania społeczne, współorganizuje działania na rzecz środowiska społecznego, inicjuje działania na rzecz interesu publicznego; myśli i działa w sposób przedsiębiorczy</p> <p>jest gotów do stosowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, a szczególnie standardów bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych; przestrzega zasady etyki zawodowej i wymaga tego od innych; dba o</p>	IM1_K01	ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

3	dorobek i tradycje zawodu in yniera	IM1_K01	ocena aktywno ci, praca pisemna, wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakladanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody problemowe (Prezentacja dwóch referatów przez ka dego studenta, dyskusja po ka dym z wygłoszonych referatów)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza:</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wygłoszonego referatu.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena jako ci referatu i sposobu jego wygłoszenia, ocena wypowiedzi referenta dotycz cej zagadnie wskazanych przez prowadz cego seminarium,)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wygłoszonego referatu.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena jako ci referatu i sposobu jego wygłoszenia, ocena wypowiedzi referenta dotycz cej zagadnie wskazanych przez prowadz cego seminarium,)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wygłoszonego referatu.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Ocena jako ci referatu i sposobu jego wygłoszenia, ocena wypowiedzi referenta dotycz cej zagadnie wskazanych przez prowadz cego seminarium,)</p>			
Warunki zaliczenia			
Opracowanie i wygłoszenie dwóch referatów wraz z umiej tno ci obrony ich tez podczas dyskusji. Obecno na zaj ciach seminaryjnych. Uzyskanie zaliczenia sprawozda z wygłoszonych referatów. W przypadku nie spenienia powy szych wymaga nale y zaliczy kolokwium z materiału wskazanego przez prowadz cego			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawowe informacje z zakresu przygotowania i prezentowania prac naukowych i dyplomowych. Wybrane zagadnienia z zakresu in ynierii materiałowej i technologii chemicznej. Prezentacja studiów literaturowych i wyników bada przeprowadzonych w ramach pracy in ynierskiej			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 7			
Forma zaj : seminarium dyplomowe			
<p>Wprowadzenie: Podstawowe informacje z zakresu przygotowania i prezentowania prac naukowych i dyplomowych. Sposoby cytowania publikacji w tekstach. Sposoby podawania danych bibliograficznych w wykazach literatury. Oznakowanie ksi ek (ISBN) i wydawnictw ci głych (ISSN). Zasady transliteracji i transkrypcji. Normy bibliograficzne do przygotowania bibliografii zał cznikowej. Podstawowe znaki korektorskie wraz z przykładami korekty. Praktyczne rady z zakresu pisania prac i ustnej ich prezentacji.</p> <p>Tematyka referatów: w pierwszej cz ci zaj seminaryjnych referaty dotycz takich zagadnie jak: podstawowe metody badania składu fazowego ró nych materiałów i surowców stosowanych do ich produkcji, analiza granulometryczna, przegl d wybranych metod oznaczania podstawowych cech materiałowych (twardo , g sto , porowato), materiały supertwarde i ich specyficzne wła ciwo ci, wybrane zagadnienia z technologii szklarskiej na przykładzie agroszkieł, hutnictwo skalne oraz jego szkliste i przekryształizowane produkty, ceramiczne materiały termoizolacyjne, bioceramika korundowa i hydroksyapatytowa, specyficzne cechy zwi zków cyrkonu w problematyce materiałów stomatologicznych i pigmentów ceramicznych, materiały konstrukcyjne i budowlane zawieraj ce azbest, korundowe wyroby ogniotrwałe, produkcja technicznego tlenku glinu i aluminium, bentonity jako surowiec wielu dziedzin przemysłu, kruszywa naturalne i łamane w produkcji betonu, zagospodarowanie odpadów przemysłowych na przykładzie popiołów lotnych i pyłu krzemionkowego, recykling odpadów szklanych, odzysk metali na przykładzie recyklingu samochodów.</p> <p>W drugiej cz ci zaj seminaryjnych studenci przedstawiaj najwa niejsze wyniki studiów literaturowych i bada przeprowadzonych w ramach pracy in ynierskiej</p>			30
Literatura			

Podstawowa
Bolewski A., abi ski W. (red.), , Metody bada minerałów i skał. , Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1988
Weiner J. , Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych. , Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa 2003
Publikacje, monografie i podr czniki wskazane przez prowadz cego seminarium do opracowania przez studentów poszczególnych referatów
Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	20	0,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Statystyka				
Course / group of courses:	Statistics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149021	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LI	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość matematyki na poziomie I roku studiów technicznych			
Szczegółowe efekty 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	Praktyczna wiedza z zakresu podstaw rachunku różniczkowego i całkowego oraz rachunku zbiorów i rachunku zdań. Student wie jakie metody matematyczne stosowane są do analizy wyników eksperymentu, zna ich ograniczenia i stosowalność	IM1_W01	kolokwium, ocena aktywności
2	Umie wykorzystać metody matematyczne i statystyczne do rozwiązywania problemów technicznych, opracowania i interpretacji wyników eksperymentu	IM1_U07, IM1_U02	kolokwium, ocena aktywności
3	Potrafi przekazać dane i wyniki opracowania statystycznych w sposób komunikatywny	IM1_K05	kolokwium, ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (wykład, rozwi zywanie zada na wiczeniach)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium z zada)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium z zada)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium z zada)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</p>	
Warunki zaliczenia	
Obecno i aktywno na zaj ciach, rednia ocen z kolokwiów	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Podstawowe poj cia z rachunku prawdopodobie stwa (zmienne losowe, trzy wa ne rozkłady; dwumianowy, Poissona, normalny). Wst pna analiza danych. Metody statystyczne (opracowanie wyników z próbki, estymacja, testowanie hipotez, regresja i korelacja). Metoda wyboru prób z populacji	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaj : wykład	
<p>Informacje wst pne: przedmiot i zakres statystyki, dziedziny zastosowa , podstawowe poj cia: elementu zbioru danych, zmiennej, zmiennej losowej, obserwacji, zbioru danych.</p> <p>Statystyka opisowa: sposoby wst pnego opracowywania i prezentacji danych, tabele cz sto ciowe, wykresy słupkowe i kołowe, histogramy, miary poło enia i dyspersji jak warto rednia, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienno ci, mediana, moda, kwantyle, kwartyly, rozst p, rozst p mi dzy kwartyłami wska nik struktury, Podstawy rachunku prawdopodobie stwa, zdarzenia losowe, poj cie zdarzenia elementarnego, przestrzeni zdarze , zdarzenia pewne, niemo liwe, przeciwne, wykluczaj ce si , zale ne, niezale ne, rachunek zdarze . Pojecie prawdopodobie stwa, definicje prawdopodobie stwa: klasyczna, statystyczna, aksjomatyczna, prawdopodobie stwo zdarzenia pewnego, niemo liwego, prawdopodobie stwo sumy, ró nicy, iloczynu zdarze , prawdopodobie stwo warunkowe, zupełne, wzór Bayes'a.</p> <p>Poj cie zmiennej losowej jako funkcji okre lonej na zbiorze zdarze , zmienne losowe skokowe i ci głe, rozkłady prawdopodobie stwa zmiennych losowych skokowych i ci głych, poj cia funkcji g sto ci prawdopodobie stwa i dystrybuanty.</p> <p>Poj cia warto ci oczekiwanej, wariancji, odchylenia standardowego. Twierdzenia o warto ci oczekiwanej i wariancji.</p> <p>Losowania zwrotne i bezzwrotne, schemat Bernoulliego, metody pobierania próby. Prawa wielkich liczb, centralne twierdzenia graniczne. Przegl d podstawowych rozkładów zmiennej losowej skokowej i ciaglej: rozkład dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, hipergeometryczny, jednostajny, wykładniczy, normalny, logarytmiczno-normalny.</p> <p>Poj cie estymatora. Estymatory punktowe: warto ci redniej, wariancji, odchylenia standardowego, wska nika struktury. Własno ci estymatorów: zgodno , nieobci ono , efektywno , wystarczalno .</p> <p>Rozkłady estymatorów: warto ci redniej, wariancji, wska nika struktury, pojecie próby du ej i małej. Statystyki z, t, u, chi – kwadrat</p> <p>Estymacja przedziałowa. Pojecie przedziałów ufno ci, przedziały ufno ci dla warto ci oczekiwanej, wariancji, wska nika struktury. Obliczanie liczebno ci próby.</p> <p>Testowanie hipotez, cel testowania hipotez, poj cia poziomu istotno ci i obszaru krytycznego, bł dy I i II -go rodzaju, moc testu, testowanie jednostronne i dwustronne,</p>	30

<p>Przeegl d podstawowych testów parametrycznych: testy równo ci warto ci oczekiwanych oparte o statystyki z, t, dla jednej populacji, test równo ci wska ników struktury dla jednej populacji, próby niezale ne i zale ne, test równo ci warto ci oczekiwanych, wariacji (statystyka F) i wska ników struktury dla dwóch populacji. Testowanie z wykorzystaniem przedziałów ufno ci.</p> <p>Rozkłady dwuwymiarowe, podstawy teorii korelacji: korelacja dwóch zmiennych losowych, graficzna ocena zale no ci, współczynnik korelacji, testowanie istotno ci współczynników korelacji, Strona 2 z 2 testowanie istotno ci współczynników korelacji,</p>	30
---	----

Forma zaj : **laboratorium informatyczne**

<p>Informacje wst pne: przedmiot i zakres statystyki, dziedziny zastosowa , podstawowe poj cia: elementu zbioru danych, zmiennej, zmiennej losowej, obserwacji, zbioru danych.</p> <p>Statystyka opisowa: sposoby wst pnego opracowywania i prezentacji danych, tabele cz sto ciowe, wykresy słupkowe i kołowe, histogramy, miary położenia i dyspersji jak warto rednia, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienno ci, mediana, moda, kwantyle, kwartyle, rozst p, rozst p mi dzy kwartylami wska nik struktury, Podstawy rachunku prawdopodobie stwa, zdarzenia losowe, poj cie zdarzenia elementarnego, przestrzeni zdarze , zdarzenia pewne, niemo liwe, przeciwne, wykluczaj ce si , zale ne, niezale ne, rachunek zdarze . Pojecie prawdopodobie stwa, definicje prawdopodobie stwa: klasyczna, statystyczna, aksjomatyczna, prawdopodobie stwo zdarzenia pewnego, niemo liwego, prawdopodobie stwo sumy, ró nicy, iloczynu zdarze , prawdopodobie stwo warunkowe, zupełne, wzór Bayes'a.</p> <p>Poj cie zmiennej losowej jako funkcji okre lonej na zbiorze zdarze , zmienne losowe skokowe i ci głe, rozkłady prawdopodobie stwa zmiennych losowych skokowych i ci głych, poj cia funkcji g sto ci prawdopodobie stwa i dystrybuanty.</p> <p>Poj cia warto ci oczekiwanej, wariacji, odchylenia standardowego. Twierdzenia o warto ci oczekiwanej i wariacji. Losowania zwrotne i bezzwrotne, schemat Bernoulliego, metody pobierania próby. Prawa wielkich liczb, centralne twierdzenia graniczne. Przeegl d podstawowych rozkładów zmiennej losowej skokowej i ciaglej: rozkład dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, hipergeometryczny, jednostajny, wykładniczy, normalny, logarytmiczno-normalny.</p> <p>Poj cie estymatora. Estymatory punktowe: warto ci redniej, wariacji, odchylenia standardowego, wska nika struktury. Własno ci estymatorów: zgodno , nieobci ono , efektywno , wystarczalno .</p> <p>Rozkłady estymatorów: warto ci redniej, wariacji, wska nika struktury, pojecie próby du ej i malej. Statystyki z, t, u, chi – kwadrat</p> <p>Estymacja przedziałowa. Pojecie przedziałów ufno ci, przedziały ufno ci dla warto ci oczekiwanej, wariacji, wska nika struktury. Obliczanie liczebno ci próby.</p> <p>Testowanie hipotez, cel testowania hipotez, poj cia poziomu istotno ci i obszaru krytycznego, bł dy I i II -go rodzaju, moc testu, testowanie jednostronne i dwustronne,</p> <p>Przeegl d podstawowych testów parametrycznych: testy równo ci warto ci oczekiwanych oparte o statystyki z, t, dla jednej populacji, test równo ci wska ników struktury dla jednej populacji, próby niezale ne i zale ne, test równo ci warto ci oczekiwanych, wariacji (statystyka F) i wska ników struktury dla dwóch populacji. Testowanie z wykorzystaniem przedziałów ufno ci.</p> <p>Rozkłady dwuwymiarowe, podstawy teorii korelacji: korelacja dwóch zmiennych losowych, graficzna ocena zale no ci, współczynnik korelacji, testowanie istotno ci współczynników korelacji, Strona 2 z 2 testowanie istotno ci współczynników korelacji,</p>	30
--	----

Literatura

Podstawowa

Koronacki Jacek, Mielniczuk Jan, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001

W. Krysicki [et al.], Statystyka matematyczna, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa

Wojciech Kordecki, Rachunek prawdopodobie stwa i statystyka matematyczna, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	15	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	75	3,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	5	0,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Statystyka obliczeniowa				
Course / group of courses:					
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	170234	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LI	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytorialne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość matematyki na poziomie I roku studiów technicznych			
Szczegółowe efekty 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	Praktyczna wiedza z zakresu podstaw rachunku różniczkowego i całkowego oraz rachunku zbiorów i rachunku zmiennych. Student wie jakie metody matematyczne stosowane są do analizy wyników eksperymentu, zna ich ograniczenia i stosowalność	IM1_W01	kolokwium, ocena aktywności
2	Umie wykorzystać metody matematyczne i statystyczne do rozwiązywania problemów technicznych, opracowania i interpretacji wyników eksperymentu	IM1_U07, IM1_U02	kolokwium, ocena aktywności
3	Potrafi przekazać dane i wyniki opracowania statystycznych w sposób komunikatywny	IM1_K05	kolokwium, ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (wykład, rozwi zywanie zada na wiczeniach)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium z zada) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)	
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium z zada) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)	
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (ocena kolokwium z zada) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)	
Warunki zaliczenia	
Obecno i aktywno na zaj ciach, rednia ocen z kolokwów	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Podstawowe poj cia z rachunku prawdopodobie stwa (zmienne losowe, trzy wa ne rozkłady; dwumianowy, Poissona, normalny). Wst pna analiza danych za pomoc programów komputerowych. Metody statystyczne (opracowanie wyników z próbki, estymacja, testowanie hipotez, regresja i korelacja). Metoda wyboru prób z populacji. Proste opracowanie wyników statystycznych przy u yciu programów komputerowych.	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaj : wykład	
<p>Informacje wst pne: przedmiot i zakres statystyki, dziedziny zastosowa , podstawowe poj cia: elementu zbioru danych, zmiennej, zmiennej losowej, obserwacji, zbioru danych.</p> <p>Statystyka opisowa: sposoby wst pnego opracowywania i prezentacji danych, tabele cz sto ciowe, wykresy słupkowe i kołowe, histogramy, miary poło enia i dyspersji jak warto rednia, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienno ci, mediana, moda, kwantyle, kwartyle, rozst p, rozst p mi dzy kwartylami wska nik struktury, Podstawy rachunku prawdopodobie stwa, zdarzenia losowe, poj cie zdarzenia elementarnego, przestrzeni zdarze , zdarzenia pewne, niemo liwe, przeciwne, wykluczaj ce si , zale ne, niezale ne, rachunek zdarze . Pojecie prawdopodobie stwa, definicje prawdopodobie stwa: klasyczna, statystyczna, aksjomatyczna, prawdopodobie stwo zdarzenia pewnego, niemo liwego, prawdopodobie stwo sumy, ró nicy, iloczynu zdarze , prawdopodobie stwo warunkowe, zupełne, wzór Bayes'a.</p> <p>Poj cie zmiennej losowej jako funkcji okre lonej na zbiorze zdarze , zmienne losowe skokowe i ci głe, rozkłady prawdopodobie stwa zmiennych losowych skokowych i ci głych, poj cia funkcji g sto ci prawdopodobie stwa i dystrybuanty.</p> <p>Poj cia warto ci oczekiwanej, wariancji, odchylenia standardowego. Twierdzenia o warto ci oczekiwanej i wariancji.</p> <p>Losowania zwrotne i bezzwrotne, schemat Bernoulliego, metody pobierania próby. Prawa wielkich liczb, centralne twierdzenia graniczne. Przegl d podstawowych rozkładów zmiennej losowej skokowej i ciaglej: rozkład dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, hipergeometryczny, jednostajny, wykładniczy, normalny, logarytmiczno-normalny.</p> <p>Poj cie estymatora. Estymatory punktowe: warto ci redniej, wariancji, odchylenia standardowego, wska nika struktury. Własno ci estymatorów: zgodno , nieobci ono , efektywno , wystarczalno .</p> <p>Rozkłady estymatorów: warto ci redniej, wariancji, wska nika struktury, pojecie próby du ej i małej. Statystyki z, t, u, chi – kwadrat</p> <p>Estymacja przedziałowa. Pojecie przedziałów ufno ci, przedziały ufno ci dla warto ci oczekiwanej, wariancji, wska nika struktury. Obliczanie liczebno ci próby.</p> <p>Testowanie hipotez, cel testowania hipotez, poj cia poziomu istotno ci i obszaru krytycznego, bł dy I i II -go rodzaju, moc testu, testowanie jednostronne i dwustronne,</p>	30

<p>Przeegl d podstawowych testów parametrycznych: testy równo ci warto ci oczekiwanych oparte o statystyki z, t, dla jednej populacji, test równo ci wska ników struktury dla jednej populacji, próby niezale ne i zale ne, test równo ci warto ci oczekiwanych, wariacji (statystyka F) i wska ników struktury dla dwóch populacji. Testowanie z wykorzystaniem przedziałów ufno ci.</p> <p>Rozkłady dwuwymiarowe, podstawy teorii korelacji: korelacja dwóch zmiennych losowych, graficzna ocena zale no ci, współczynnik korelacji, testowanie istotno ci współczynników korelacji, Strona 2 z 2 testowanie istotno ci współczynników korelacji,</p>	30
---	----

Forma zaj : **laboratorium informatyczne**

<p>Informacje wst pne: przedmiot i zakres statystyki, dziedziny zastosowa , podstawowe poj cia: elementu zbioru danych, zmiennej, zmiennej losowej, obserwacji, zbioru danych.</p> <p>Statystyka opisowa: sposoby wst pnego opracowywania i prezentacji danych, tabele cz sto ciowe, wykresy słupkowe i kołowe, histogramy, miary położenia i dyspersji jak warto rednia, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik zmienno ci, mediana, moda, kwantyle, kwartyle, rozst p, rozst p mi dzy kwartylami wska nik struktury, Podstawy rachunku prawdopodobie stwa, zdarzenia losowe, poj cie zdarzenia elementarnego, przestrzeni zdarze , zdarzenia pewne, niemo liwe, przeciwne, wykluczaj ce si , zale ne, niezale ne, rachunek zdarze . Pojecie prawdopodobie stwa, definicje prawdopodobie stwa: klasyczna, statystyczna, aksjomatyczna, prawdopodobie stwo zdarzenia pewnego, niemo liwego, prawdopodobie stwo sumy, ró nicy, iloczynu zdarze , prawdopodobie stwo warunkowe, zupełne, wzór Bayes'a.</p> <p>Poj cie zmiennej losowej jako funkcji okre lonej na zbiorze zdarze , zmienne losowe skokowe i ci głe, rozkłady prawdopodobie stwa zmiennych losowych skokowych i ci głych, poj cia funkcji g sto ci prawdopodobie stwa i dystrybuanty.</p> <p>Poj cia warto ci oczekiwanej, wariacji, odchylenia standardowego. Twierdzenia o warto ci oczekiwanej i wariacji. Losowania zwrotne i bezzwrotne, schemat Bernoulliego, metody pobierania próby. Prawa wielkich liczb, centralne twierdzenia graniczne. Przeegl d podstawowych rozkładów zmiennej losowej skokowej i ciaglej: rozkład dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, hipergeometryczny, jednostajny, wykładniczy, normalny, logarytmiczno-normalny.</p> <p>Poj cie estymatora. Estymatory punktowe: warto ci redniej, wariacji, odchylenia standardowego, wska nika struktury. Własno ci estymatorów: zgodno , nieobci ono , efektywno , wystarczalno .</p> <p>Rozkłady estymatorów: warto ci redniej, wariacji, wska nika struktury, pojecie próby du ej i malej. Statystyki z, t, u, chi – kwadrat</p> <p>Estymacja przedziałowa. Pojecie przedziałów ufno ci, przedziały ufno ci dla warto ci oczekiwanej, wariacji, wska nika struktury. Obliczanie liczebno ci próby.</p> <p>Testowanie hipotez, cel testowania hipotez, poj cia poziomu istotno ci i obszaru krytycznego, bł dy I i II -go rodzaju, moc testu, testowanie jednostronne i dwustronne,</p> <p>Przeegl d podstawowych testów parametrycznych: testy równo ci warto ci oczekiwanych oparte o statystyki z, t, dla jednej populacji, test równo ci wska ników struktury dla jednej populacji, próby niezale ne i zale ne, test równo ci warto ci oczekiwanych, wariacji (statystyka F) i wska ników struktury dla dwóch populacji. Testowanie z wykorzystaniem przedziałów ufno ci.</p> <p>Rozkłady dwuwymiarowe, podstawy teorii korelacji: korelacja dwóch zmiennych losowych, graficzna ocena zale no ci, współczynnik korelacji, testowanie istotno ci współczynników korelacji, testowanie istotno ci współczynników korelacji,</p> <p>Obróbka i prezentacja danych statystycznych za pomoc programów komputerowych</p>	30
---	----

Literatura
Podstawowa
Koronacki Jacek, Mielniczuk Jan, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
W. Krysicki [et al.], Statystyka matematyczna, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa
Wojciech Kordecki, Rachunek prawdopodobie stwa i statystyka matematyczna, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej		in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach		60	
Konsultacje z prowadz cym		10	
Udział w egzaminie		0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne		0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj		20	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu		0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		10	
Inne		0	
Sumaryczne obci enie prac studenta		100	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		70	2,8
Zaj cia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Surowce i recykling				
Course / group of courses:	Raw Materials and Recycling				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149032	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	30	Zaliczenie z ocen	2.5
		W	30	Egzamin	2.5
Razem			60		5
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Piotr Wyszomirski				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstaw chemii ogólnej, chemii ciała stałego i chemii fizycznej			
Szczegółowe efekty 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 zaawansowaną wiedzą w zakresie chemii nieorganicznej, fizycznej, ciała stałego, pozwalając opisać reakcje chemiczne i przemiany fizykochemiczne, zachodzące podczas syntezy i przetwarzania materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu badań struktury i mikrostruktury surowców i materiałów oraz ich właściwości, obejmując metody dyfrakcyjne, mikroskopowe, oraz metody badań termicznych i optycznych	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W01	egzamin, praca pisemna
2	potrafi, wykorzystując zdobytą wiedzę, planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu otrzymywania, modyfikowania i	IM1_U07, IM1_U08, IM1_U12	egzamin, praca pisemna

2	<p>charakteryzowania materiałów metalicznych, ceramicznych i kompozytowych; potrafi przeprowadzi krytyczn analiz wyników oraz ich interpretacj</p> <p>umie wykorzystywa zdobyt wiedz przy formułowaniu i rozwi zywaniu problemów oraz wykonywaniu zada typowych dla działalno ci in ynierskiej, zwi zanej z In ynieri Materiałów , równie w warunkach nie w pełni przewidywalnych, poprzez wła ciwy dobór ródeł i informacji i krytyczn ich analiz oraz poprzez dobór i stosowanie wła ciwych metod, narz dzi i technik</p> <p>potrafi wykorzysta zdobyte w rodowisku, zajmuj cym si zawodowo działalno ci in yniersk , do wiadczenia przy rozwi zywaniu praktycznych zada in ynierskich w zakresie In ynierii Materiałowej, wymagaj cych korzystania ze standardów i norm</p> <p>potrafi samodzielnie planowa i realizowa własne uczenie si przez całe ycie oraz wspiera rozwój innych osób w tym zakresie</p>	IM1_U07, IM1_U08, IM1_U12	egzamin, praca pisemna
3	<p>jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych; przestrzega zasady etyki zawodowej i wymaga tego od innych; dba o dorobek i tradycje zawodu in yniera</p>	IM1_K04	egzamin, praca pisemna, obserwacja zachowa
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Laboratorium praktyczne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta);</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta);</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta);</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium)</p>			
Warunki zaliczenia			
<p>Wykład - egzamin (pisemny i ustny) z ocen ; konieczne jest uzyskanie 50% punktów.</p> <p>Laboratorium - zaliczenie z ocen - aby uzyska zaliczenie nale y wykona wszystkie czynno ci obj te programem zaj laboratoryjnych i uzyska co najmniej 50%. punktów. W przypadku nie uzyskania wymaganej liczby punktów nale y zaliczy kolokwium z cało ci materiału.</p>			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
<p>Podstawowe metody badania składu fazowego surowców. Najwa niejsze, niemetaliczne surowce mineralne i chemiczne. Surowce wtórne i odpadowe oraz wybrane ich przykłady.</p>			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zaj : wykład			
<p>Przeł d podstawowych metod badania składu fazowego surowców mineralnych (pierwotnych, odpadowych) i syntetycznych. Główne procesy minerałotwórcze i ich natura fizykochemiczna. Izomorfizm, roztwory stałe, diadochia i ich zwi zek z wła ciwo ciami u ytkowymi surowców. Przeł d skał magmowych, osadowych i metamorficznych z punktu widzenia ich wykorzystania jako surowców mineralnych. Dyferencjacja składu chemicznego i mineralnego w procesach hipergenicznych. Wła ciwo ci techniczne kamieni blocznych i łamanych. Kruszywa naturalne i ich substytuty (kruszywa sztuczne np. u le hutnicze, kruszywa z recyklingu – betonowe i ceglane). Wa niejsze wymagania technologii otrzymywania wybranych tworzyw mineralnych. Surowce krzemionkowe w przemy le szklarskim, odlewniczym oraz materiałów budowlanych i ogniotrwałych. Boksyty i krzemianowe surowce glinowe. Surowce skaleniowe. Surowce ilaste. W glanowe surowce wapniowe. Gipsy naturalne i ich substytuty. W glanowe i krzemianowe surowce magnezu. Recykling jako sposób proekologicznego pozyskiwania surowców przemysłowych. Surowce wtórne i wybrane ich przykłady.</p>			30

Forma zaj : wiczenia laboratoryjne	
<p>Analiza mikroskopowa w wietle przechodz cym. Analiza rentgenograficzna DSH. Analiza termiczna (TA, TG, DTG, EGA). Opis makroskopowy i analiza mikroskopowa kruszyw łamanych (granity, bazalty).Bazalt topiony i krystalizowany jako przykład tworzywa mineralnego o specjalnych wła ciwo ciach. Analiza mikroskopowa i rentgenograficzna boksytów. Surowce skaleniowe i ich analiza mikroskopowa. Badania mikroskopowe, rentgenograficzne, termiczne i granulometryczne surowców ilastych na przykładzie kaolinów, bentonitów oraz surowców ceramiki budowlanej. W glanowe surowce wapniowe i ich struktura w aspekcie przydatno ci w ró nych dziedzinach przemysłu (na przykładzie budownictwa i architektury, budowlanych materiałów wi cych i produkcji szkła). W glanowe surowce magnezu na przykładzie dolomitów i magnezytów dla przemysłu materiałów ogniotrwałych.</p>	30
Literatura	
Podstawowa	
Ney R. [red.] –, Mineralne surowce odpadowe, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2009	
Wyszomirski P., Galos K., Surowce mineralne i chemiczne przemysłu ceramicznego, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2007	
internetowa strona domowa P.Wyszomirskiego: http://home.agh.edu.pl/~pwysz	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	60	
Konsultacje z prowadz cym	7	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	20	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	70	2,8
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	92	3,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Szkolenie BHP				
Course / group of courses:	Occupational Health and Safety Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149044	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0
Koordynator:	mgr Sławomir Ptak				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Ogólna znajomość regulacji BHP			
Szczegółowe efekty 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 elementarną wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej; bezpiecznego kształtowania stanowisk pracy dydaktycznej; identyfikacji czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych; ma wiedzę na temat roli i znaczenia bezpieczeństwa w życiu człowieka; rozumie podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy; zna zasady podejmowania aktywności w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy	IM1_W07	obserwacja wykonania zadania
2	ma podstawową wiedzę, zna terminologię i teorie różnych dyscyplin stanowiących bazę dla sprawnego funkcjonowania w środowisku pracy;	IM1_W07	obserwacja wykonania zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (wykład z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: obserwacja wykonania zadań (obecność na zajęciach 100%)	
Warunki zaliczenia Obecność na zajęciach. W przypadku nieobecności usprawiedliwionej student uczestniczy w szkoleniu w innym terminie (ustalonym z prowadzącym zajęcia).	
Treści programowe (opis skrócony) Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, przepisami i zasadami dotyczącymi zdarzeń wypadkowych, ochrony przeciwpożarowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz występujących czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych.	
Content of the study programme (short version) Getting familiar with basic concepts, rules and principles related to accidents at work, fire protection, organisation and ergonomics of places where the learning processes take place as well as existing noxious, harmful and dangerous factors.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : wykład	
<p>Przepisy regulujące organizację i bezpieczeństwo pracy i nauki na terenie PWSZ</p> <p>1. USTAWA Prawo o szkolnictwie wyższym, w zakresie:</p> <p>1) ustroju i organizacji uczelni,</p> <p>2) organów kolegiałnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji,</p> <p>3) praw, obowiązków i odpowiedzialności dyscyplinarnej studentów,</p> <p>4) utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie uczelni.</p> <p>2. Statut i Regulamin Studiów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie, w zakresie:</p> <p>1) praw i obowiązków studenta,</p> <p>2) bezpieczeństwa podczas zajęć organizowanych na /poza terenem Uczelni,</p> <p>3) bezpieczeństwa podczas przebywania na terenie Uczelni.</p> <p>3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, w zakresie:</p> <p>1) ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie uczelni,</p> <p>2) bezpieczeństwa pracy i nauki w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych,</p> <p>3) bezpieczeństwa w domach studenckich,</p> <p>4) bezpieczeństwa na terenie uczelni.</p> <p>4. Instrukcja postępowania w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków studentów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie, w zakresie:</p> <p>1) zdefiniowania wypadku studenta,</p> <p>2) trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego,</p> <p>3) sporządzania dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”,</p> <p>5. Zakres zaopatrzenia studentów z tytułu ubezpieczenia NNW.</p> <p>Ustawa o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach, w zakresie:</p> <p>1) określenie okoliczności wypadku uzasadniającego przyznanie świadczeń z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach,</p> <p>2) świadczenia z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach, grupa uczniów i studentów.</p> <p>6. Zarządzenia w sprawie regulaminów porządkowych w pracowniach i laboratoriach.</p> <p>7. Zasady postępowania w zakresie ograniczenia zakażeniem COVID-19 na terenie Uczelni.</p> <p>Profilaktyka i ochrona przeciwpożarowa na terenie PWSZ</p> <p>1. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej oraz aktów wykonawczych, w zakresie:</p> <p>1) ogólnych zasad bezpieczeństwa pożarowego,</p> <p>2) charakterystycznych przyczyn pożarów,</p> <p>3) profilaktyki przeciwpożarowej.</p> <p>2. Ochrona przeciwpożarowa oraz zasady postępowania w przypadku pożaru lub innego zagrożenia na</p>	4

terenach uczelni według zasad określonych w instrukcjach bezpieczeństwa pożarowego, w zakresie:

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

Organizacja punktów pierwszej pomocy i zasad udzielania pomocy przedlekarskiej

1. Zasady udzielania pomocy przedlekarskiej, w przypadkach:

- 1) zasłabnięcia i utraty przytomności,
- 2) złamania 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 udzielania pomocy medycznej na terenie 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 INŻYNIERIA MATERIAŁOWA

1. Organizacja zajęć w pracowni technologii materiałów.
2. Rodki ochrony zbiorowej i indywidualnej.
3. Identyfikacja procesów pracy i dydaktycznych.

/akty prawne dotyczące:

- a) minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy,
- b) bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze obrabiarek i urządzeń do metali i innych materiałów.

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

4

Literatura

Podstawowa

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	4	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	4	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	4	0,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Szkolenie biblioteczne				
Course / group of courses:	Library Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149045	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	3	Zaliczenie	0
Razem			3		0
Koordynator:	mgr Marta Marcinkiewicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Brak			
Szczegółowe efekty 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 na temat zasad korzystania z biblioteki uczelnianej, zna jej regulamin i przepisy wewnętrzne	IM1_W07	kolokwium
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do korzystania z wiarygodnych źródeł informacji naukowej	IM1_W07	kolokwium
3	dysponuje umiejętnościami korzystania z zasobów katalogu biblioteki i baz danych, właściwie dobiera źródła informacji	IM1_U02	kolokwium
4	potrafi komunikować się i poszukiwać informacji naukowej używając specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej	IM1_U07	kolokwium

5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje także innych w tym zakresie	IM1_U12	kolokwium
6	jest gotów krytycznie ocenić swoją wiedzę, umiejętności i kompetencje w aspekcie informacji naukowej i zwraca się o pomoc do specjalisty	IM1_K01	kolokwium
7	kultywuje i upowszechnia wzory właściwego postępowania korzystając z legalnych i rzetelnych źródeł informacji naukowej	IM1_K05	kolokwium

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

(Demonstracja treści z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, udostępnianie treści informacyjnych online.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (Test online)

umiejętności:

ocena kolokwium (Test online)

kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (Test online)

Warunki zaliczenia

Forma zaliczenia: zaliczenie.

Warunki zaliczenia: Pozytywny wynik zaliczenia testu on-line.

Wiedza: Zaliczenie szkolenia następuje po zapoznaniu się z:

*prezentacją multimedialną zamieszczoną na stronie biblioteki uczelnianej www.biblioteka.pwszta.edu.pl,

*regulaminem korzystania z usług jednostek organizacyjnych biblioteki,

*treściami informacyjnymi zamieszczonymi na stronie internetowej biblioteki,

*po pozytywnym zaliczeniu testu on-line. Student z puli 15 pytań musi udzielić przynajmniej 12 poprawnych odpowiedzi. Do testu można przystąpić tylko 5 razy.

Umiejętności: Ocena wyników testu on-line.

Kompetencje: Ocena wyników testu on-line.

Treści programowe (opis skrócony)

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

Content of the study programme (short version)

The presentation of the structure university library, rules of using and the ability of usage the library catalog.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zajęć: **wykład**

Treści wstępne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka księgozbioru, polityka gromadzenia. Prezentacja poszczególnych agend bibliotecznych:

Wypożyczalnia:

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

Wypożyczalnia Międzybiblioteczna:

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

Czytelnia Komputerowa:

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

Czytelnia Czasopism:

zasady korzystania.

Czytelnia Główna:

3

Prezentacja regulaminu czytelnicy głównej, podział księgozbioru według kierunków kształcenia i charakterystyka księgozbioru podręcznego.	3
Obsługa systemu bibliotecznego, opcje wyszukiwania, podgląd konta czytelnika, mówienie poszczególnych komunikatów, oznaczenie opisu katalogowego, analiza oznaczenia z uwzględnieniem dostępu do poszczególnych zbiorów.	
Literatura	
Podstawowa	
Podstawowymi dokumentami obowiązującymi studentów jest „Regulamin organizacyjny Biblioteki Uczelnianej” oraz „Regulaminem korzystania z usług jednostek organizacyjnych biblioteki”.	
Uzupełniająco	

Dane jako ciowe

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	3	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	3	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	3	0,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologie informacyjne				
Course / group of courses:	Information Technologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149001	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LI	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		3
Koordynator:	mgr. inż. Dawid Kara				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szczegółowe efekty 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 wykonywać obliczenia w systemie dwójkowym oraz analizować w oparciu o algebrę Boole'a typowe dla informatyki problemy logiczne. Posiada ogólną orientację w budowie sprzętu komputerowego klasy PC.	IM1_W01	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
2	Umie przy pomocy algorytmów proste zagadnienia informatyczne. Potrafi programować strukturalnie na poziomie podstawowym w języku C i jego podobnych. Zna podstawy budowy oraz korzystania z systemów operacyjnych, szczególnie Windows.	IM1_U02	obserwacja wykonania zadań, kolokwium
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaje (Prezentacja treści kształcenia na wykładzie w formie wyjaśnienia zagadnień teoretycznych i praktycznych. Przedstawienie zadań problemowych do samodzielnego rozwiązania na laboratorium, pomoc studentom w ich rozwiązywaniu poprzez udzielanie odpowiednich wskazówek.)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (zaliczenie na ocenę pozytywną trzech kolokwium na laboratorium) obserwacja wykonania zadań (prezentacje, zadania domowe)	
umiejętności: ocena kolokwium (zaliczenie na ocenę pozytywną trzech kolokwium na laboratorium) obserwacja wykonania zadań (prezentacje, zadania domowe)	
Warunki zaliczenia	
Aby uzyskać pozytywną ocenę końcową niezbędne jest uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium informatycznego. Ocena końcowa jest to suma ocen z laboratorium.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Rozwijanie prostych i zaawansowanych zadań posługujących się oprogramowaniem LibreOffice. Wprowadzenie do pracy w środowisku MATLAB (pisanie programów, typy zmiennych, instrukcja warunkowa, pętle, funkcje).	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : wykład	
1. Writer - edytor tekstu: Podstawowe sposoby formatowania, czcionki, akapitu, kontrola przepływu tekstu między stronami. Zaawansowane funkcje formatowania. Style, podział na sekcje, różnicowe formatowanie w sekcjach, automatyczne spisy treści i tabel. Numeracja stron. Wstawianie, formatowanie tabel i grafiki. Zaawansowane funkcje wykorzystywane w konwencjach stosowanych do przygotowania prac promocyjnych (inżynierskich i magisterskich). 2. Calc - arkusz kalkulacyjny: Obliczenia i przetwarzanie danych liczbowych. Podstawowe formatowanie wartości w komórkach, zaawansowane sposoby formatowania m.in. formatowanie warunkowe. Analiza danych, filtrowanie danych, grupowanie danych. Operacje na arkuszach w skoroszybie. Przykłady zastosowania w analizach do przygotowania prac promocyjnych. 3. Impress - prezentacje: Stosownie podstawowych zasad formatowania czcionki, zarządzania kolorem, układem elementów prezentacji. Zaawansowane formatowanie prezentacji. Wstawianie grafiki, filmów i dynamicznej grafiki do prezentacji. Przejście między slajdami. 4. Matlab – środowisko programistyczne. Typy danych. Podstawowe operacje matematyczne. Tworzenie prostych programów wykorzystujących instrukcje warunkowe, pętle, funkcje.	15
Forma zajęć : laboratorium informatyczne	
Program zajęć laboratoryjnych obejmuje praktyczne ćwiczenia w użytkowaniu edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego i prezentacji multimedialnej oraz w pisaniu programów w pakiecie Matlab.	15
Literatura	
Podstawowa	
Klempka R., Stankiewicz A., Modelowanie i symulacja układów dynamicznych, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2006	
Klempka R., Stankiewicz A., Programowanie z przykładami w językach Pascal i Matlab, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2005	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30

Konsultacje z prowadz cym	10	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	20	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	40	1,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologie materiałowe				
Course / group of courses:	Materials Technologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148967	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	1
Razem			60		3
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość nauki o materiałach ceramicznych, polimerowych i metalicznych.			
Szczegółowe efekty 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 uporządkowaną wiedzę z zakresu metod otrzymywania, procesów technologicznych i właściwości eksploatacyjnych materiałów oraz nanomateriałów ceramicznych, metalicznych, polimerowych oraz kompozytowych Zna zasady projektowania materiałowego produktów o złożonej strukturze i właściwościach użytkowych Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględnienia w praktyce inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa dotyczące	IM1_W02, IM1_W06	kolokwium, wypowiedź ustna

1	eksploatacji materiałów	IM1_W02, IM1_W06	kolokwium, wypowiedz ustna
2	Potrafi przygotowa i przedstawi krótk prezentacj ustn po wi con wynikiom realizacji zadania in ynierskiego Ma umiej tno samokształcenia si posiada umiej tno doboru procesów technologicznych do wytwarzania i przetwórstwa materiałów Potrafi zaprojektowa , wytworzy i scharakteryzowa materiał o zało onych wła ciwo ciach u ytkowych	IM1_U03, IM1_U04, IM1_U01	kolokwium, wypowiedz ustna
3	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prace oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	IM1_K04, IM1_K05	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Wykłady z zastosowaniem prezentacji multimedialnych, Seminarium-prezentacje oraz dyskusje w ramach zaj i podczas konsultacji)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium z zaj seminaryjnych) ocena wypowiedzi ustnej (przygotowanie prezentacji na zadany temat)			
umie j tno ci: ocena kolokwium (Kolokwium z zaj seminaryjnych) ocena wypowiedzi ustnej (przygotowanie prezentacji na zadany temat)			
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Kolokwium z zaj seminaryjnych)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwium z zaj seminaryjnych, ocena z prezentacji, Warunkiem przyst pienia do egzaminu jest pozytywna ocena z seminarium oraz zaliczenie z wykładu			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka podstawowych technologii wytwarzania i przetwórstwa materiałów metalicznych, polimerowych, ceramicznych i szklanych.			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Z zakresu tworzyw polimerowych tre wykładów obejmuje tematy: 1) Techniczne metody polimeryzacji 2) Technologia produkcji polietylenu i polipropylenu 3) Technologia produkcji poliamidów i polioksymetylenu 4) Reologia polimerów 5) Przetwórstwo polimerów Z zakresu metali tre wykładu obejmuje tematyk dotycz c : 1) krystalizacji metali i stopów w oparciu o układy równowagi. 2) kształtowanie wyrobów w procesie odlewania 3) technologia obróbki cieplnej stopów w celu uzyskania po danych własno ci mechanicznych 4) kształtowanie wyrobów metalicznych w procesie kucia, wyciskania, tłoczenia, walcowania oraz ci gnienia 5) technologia otrzymywania monokryształów oraz krystalizacja kierunkowa Z zakresu szkła i ceramiki tre wykładów obejmuje			30

<p>wiadomo ci dotycz ce technologii wytwarzania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) szkła opakowaniowego, budowlanego oraz gospodarczego, 2) ceramicznych materiałów budowlanych, 3) cementu i beton, 4) materiałów ogniotrwałych. <p>Wykłady z zakresu wy ej wymienionych technologii prowadzone s w u j ciu praktycznym, z głównym naciskiem na aspekt zadania in yniera-technologa na poszczególnych etapach produkcyjnych.</p>	30
<p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p>	
<p>Zagadnienia z technologii materiałowych zwi zane z tre ci wykładów, a w szczególno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> -surowce i ich wła ciwo ci, dost pno i ceny surowców, sposoby magazynowania surowców, klasyfikacje i oznakowania surowców, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych, - energetyka instalacji przemysłowych, klasyfikacja, rodzaje i ceny no ników energii, taryfy energetyczne, sporz dzenie bilansów energetycznych/cieplnych, bezpiecze stwo u ytkowania instalacji energetycznych, - maszyny i urz dzenia stosowane na poszczególnych etapach produkcji, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urz dze , dost pno maszyn i urz dze na rynku krajowym i zagranicznym, - piece i urz dzenia cieplne, materiały stosowane do ich budowy, sposoby rozgrzewania, prowadzenia i wygaszania pieców i 	15
<p>Forma zaj : wiczenia projektowe</p>	
<p>Zagadnienia z technologii materiałowych zwi zane z tre ci wykładów, a w szczególno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maszyny i urz dzenia stosowane na poszczególnych etapach produkcji, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urz dze , dost pno maszyn i urz dze na rynku krajowym i zagranicznym, - piece i urz dzenia cieplne, materiały stosowane do ich budowy, sposoby rozgrzewania, prowadzenia i wygaszania pieców i agregatów topliwnych, - aparatura w przemy le chemicznym - pomiary, kontrola i automatyka poszczególnych etapów produkcyjnych, parametry podlegaj ce pomiarom, rodzaje urz dze pomiarowych, pomiary temperatury, ci nienia, przepływów, - przemiany fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne zachodz ce podczas procesów produkcyjnych szkła i wyrobów ceramicznych, - kontrola jako ci wyrobów, stosowane metody i urz dzenia kontrolne, normy dotycz ce wybranych produktów, - nowoczesne technologie materiałowe, - projektowanie etapów linii technologicznych. -technologie kształtowania wyrobów z polimerów, metali i szkła oraz ceramiki -otrzymywanie i kształtowanie monokryształów metali oraz szkieł metalicznych -technologie wytwarzania wyrobów przez krystalizacj kierunkow -technologie projektowania materiałów o zastosowaniach w ró nych bran ach przemysłowych 	15

Literatura

Podstawowa

E. Brylska, P. Murzyn, J. Stolecki, Ceramiczne materiały budowlane, wyd. AGH, Kraków 2014

K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo

W. Szlezyngier, Tworzywa sztuczne; chemia, technologia wytwarzania, właściwości, przetwórstwo, zastosowanie, T.1., Wyd. O w. FOSZE, Rzeszów 2012

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	3	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	67	2,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	48	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Elementy wzornictwa przemysłowego				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologie materiałowe i urządzenia przemysłowe				
Course / group of courses:	Materials Technology and Industrial Devices				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - WzorPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148924	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	1
Razem			60		3
Koordynator:	dr inż. Jakub Sobota				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość nauki o materiałach ceramicznych, polimerowych i metalicznych.			
Szczegółowe efekty 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 uporządkowaną wiedzę z zakresu metod otrzymywania, procesów technologicznych i właściwości eksploatacyjnych materiałów oraz nanomateriałów ceramicznych, metalicznych, polimerowych oraz kompozytowych Zna zasady projektowania materiałowego produktów o złożonej strukturze i właściwościach użytkowych Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa dotyczące	IM1_W03, IM1_W04	kolokwium, wypowiedź ustna

1	eksploatacji materiałów	IM1_W03, IM1_W04	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi przygotowa i przedstawi krótk prezentacj ustn po wi con wynikiom realizacji zadania in ynierskiego Ma umiej tno samokształcenia si posiada umiej tno doboru procesów technologicznych do wytwarzania i przetwórstwa materiałów Potrafi zaprojektowa , wytworzy i scharakteryzowa materiał o zało onych wła ciwo ciach u ytkowych	IM1_U10, IM1_U11, IM1_U02	kolokwium, wypowied ustna
3	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prace oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	IM1_K05	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Wykłady z zastosowaniem prezentacji multimedialnych, Seminarium-prezentacje oraz dyskusje w ramach zaj i podczas konsultacji)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium z zaj seminaryjnych) ocena wypowiedzi ustnej (przygotowanie prezentacji na zadany temat)			
umie j tno ci: ocena kolokwium (Kolokwium z zaj seminaryjnych) ocena wypowiedzi ustnej (przygotowanie prezentacji na zadany temat)			
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Kolokwium z zaj seminaryjnych)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwium z zaj seminaryjnych, ocena z prezentacji, Warunkiem przyst pienia do egzaminu jest pozytywna ocena z seminarium oraz zaliczenie z wykładu			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka podstawowych technologii wytwarzania i przetwórstwa materiałów metalicznych, polimerowych, ceramicznych i szklanych.			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Z zakresu tworzyw polimerowych tre wykładów obejmuje tematy: 1) Techniczne metody polimeryzacji 2) Technologia produkcji polietylenu i polipropylenu 3) Technologia produkcji poliamidów i polioksymetylenu 4) Reologia polimerów 5) Przetwórstwo polimerów Z zakresu metali tre wykładu obejmuje tematyk dotycz c : 1) krystalizacji metali i stopów w oparciu o układy równowagi. 2) kształtowanie wyrobów w procesie odlewania 3) technologia obróbki cieplnej stopów w celu uzyskania po danych własno ci mechanicznych 4) kształtowanie wyrobów metalicznych w procesie kucia, wyciskania, tłoczenia, walcowania oraz ci gnienia 5) technologia otrzymywania monokryształów oraz krystalizacja kierunkowa Z zakresu szkła i ceramiki tre wykładów obejmuje			30

<p>wiadomo ci dotycz ce technologii wytwarzania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) szkła opakowaniowego, budowlanego oraz gospodarczego, 2) ceramicznych materiałów budowlanych, 3) cementu i beton, 4) materiałów ogniotrwałych. <p>Wykłady z zakresu wy ej wymienionych technologii prowadzone s w u j ciu praktycznym, z głównym naciskiem na aspekt zada in yniera-technologa na poszczególnych etapach produkcyjnych.</p>	30
<p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p>	
<p>Zagadnienia z technologii materiałowych zwi zane z tre ci wykładów, a w szczególno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> -surowce i ich wła ciwo ci, dost pno i ceny surowców, sposoby magazynowania surowców, klasyfikacje i oznakowania surowców, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych, - energetyka instalacji przemysłowych, klasyfikacja, rodzaje i ceny no ników energii, taryfy energetyczne, sporz dzenie bilansów energetycznych/cieplnych, bezpiecze stwo u ytkowania instalacji energetycznych, - maszyny i urz dzenia stosowane na poszczególnych etapach produkcji, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urz dze , dost pno maszyn i urz dze na rynku krajowym i zagranicznym, - piece i urz dzenia cieplne, materiały stosowane do ich budowy, sposoby rozgrzewania, prowadzenia i wygaszania pieców i 	15
<p>Forma zaj : wiczenia projektowe</p>	
<p>Zagadnienia z technologii materiałowych zwi zane z tre ci wykładów, a w szczególno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maszyny i urz dzenia stosowane na poszczególnych etapach produkcji, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urz dze , dost pno maszyn i urz dze na rynku krajowym i zagranicznym, - piece i urz dzenia cieplne, materiały stosowane do ich budowy, sposoby rozgrzewania, prowadzenia i wygaszania pieców i agregatów topliwych, - aparatura w przemy le chemicznym - pomiary, kontrola i automatyka poszczególnych etapów produkcyjnych, parametry podlegaj ce pomiarom, rodzaje urz dze pomiarowych, pomiary temperatury, ci nienia, przepływów, - przemiany fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne zachodz ce podczas procesów produkcyjnych szkła i wyrobów ceramicznych, - kontrola jako ci wyrobów, stosowane metody i urz dzenia kontrolne, normy dotycz ce wybranych produktów, - nowoczesne technologie materiałowe, - projektowanie etapów linii technologicznych. -technologie kształtowania wyrobów z polimerów, metali i szkła oraz ceramiki -otrzymywanie i kształtowanie monokryształów metali oraz szkieł metalicznych -technologie wytwarzania wyrobów przez krystalizacj kierunkow -technologie projektowania materiałów o zastosowaniach w ró nych bran ach przemysłowych 	15

Literatura

Podstawowa

E. Brylska, P. Murzyn, J. Stolecki, Ceramiczne materiały budowlane, wyd. AGH, Kraków 2014

K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo

W. Szlezyngier, Tworzywa sztuczne; chemia, technologia wytwarzania, właściwości, przetwórstwo, zastosowanie, T.1., Wyd. O w. FOSZE, Rzeszów 2012

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	65	2,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	50	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa w In ynierii materiałowej				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologie materiałowe i urz dzenia przemysłowe				
Course / group of courses:	Materials Technology and Industrial Devices				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - AutPrz				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	149259	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	1
Razem			60		3
Koordynator:	dr in . Sebastian Bielecki				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 6 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo nauki o materiałach ceramicznych, polimerowych i metalicznych.			
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 uporz dkowan wiedz z zakresu metod otrzymywania, procesów technologicznych i wła ciwo ci eksploatacyjnych materiałów oraz nanomateriałów ceramicznych, metalicznych, polimerowych oraz kompozytowych Zna zasady projektowania materiałowego produktów o zło onej strukturze i wła ciwo ciach u ytkowych Ma podstawow wiedz niezb dn do rozumienia społecznych, ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowa działalno ci in ynierskiej oraz ich uwzgl dniania w praktyce in ynierskiej; zna podstawowe zasady bezpiecze stwa dotycz ce	IM1_W03, IM1_W04	kolokwium, wypowied ustna

1	eksploatacji materiałów	IM1_W03, IM1_W04	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi przygotowa i przedstawi krótk prezentacj ustn po wi con wynikiom realizacji zadania in ynierskiego Ma umiej tno samokształcenia si posiada umiej tno doboru procesów technologicznych do wytwarzania i przetwórstwa materiałów Potrafi zaprojektowa , wytworzy i scharakteryzowa materiał o zało onych wła ciwo ciach u ytkowych	IM1_U10, IM1_U11, IM1_U02	kolokwium, wypowied ustna
3	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prace oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	IM1_K05	kolokwium
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Wykłady z zastosowaniem prezentacji multimedialnych, Seminarium-prezentacje oraz dyskusje w ramach zaj i podczas konsultacji)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (Kolokwium z zaj seminaryjnych) ocena wypowiedzi ustnej (przygotowanie prezentacji na zadany temat)			
umiej tno ci: ocena kolokwium (Kolokwium z zaj seminaryjnych) ocena wypowiedzi ustnej (przygotowanie prezentacji na zadany temat)			
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (Kolokwium z zaj seminaryjnych)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwium z zaj seminaryjnych, ocena z prezentacji, Warunkiem przyst pienia do egzaminu jest pozytywna ocena z seminarium oraz zaliczenie z wykładu			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Charakterystyka podstawowych technologii wytwarzania i przetwórstwa materiałów metalicznych, polimerowych, ceramicznych i szklanych.			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : wykład			
Z zakresu tworzyw polimerowych tre wykładów obejmuje tematy: 1) Techniczne metody polimeryzacji 2) Technologia produkcji polietylenu i polipropylenu 3) Technologia produkcji poliamidów i polioksymetylenu 4) Reologia polimerów 5) Przetwórstwo polimerów Z zakresu metali tre wykładu obejmuje tematyk dotycz c : 1) krystalizacji metali i stopów w oparciu o układy równowagi. 2) kształtowanie wyrobów w procesie odlewania 3) technologia obróbki cieplnej stopów w celu uzyskania po danych własno ci mechanicznych 4) kształtowanie wyrobów metalicznych w procesie kucia, wyciskania, tłoczenia, walcowania oraz ci gnienia 5) technologia otrzymywania monokryształów oraz krystalizacja kierunkowa Z zakresu szkła i ceramiki tre wykładów obejmuje			30

<p>wiadomo ci dotycz ce technologii wytwarzania:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) szkła opakowaniowego, budowlanego oraz gospodarczego, 2) ceramicznych materiałów budowlanych, 3) cementu i beton, 4) materiałów ogniotrwałych. <p>Wykłady z zakresu wy ej wymienionych technologii prowadzone s w u j ciu praktycznym, z głównym naciskiem na aspekt zada in yniera-technologa na poszczególnych etapach produkcyjnych.</p>	30
<p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p>	
<p>Zagadnienia z technologii materiałowych zwi zane z tre ci wykładów, a w szczególno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> -surowce i ich wła ciwo ci, dost pno i ceny surowców, sposoby magazynowania surowców, klasyfikacje i oznakowania surowców, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych, - energetyka instalacji przemysłowych, klasyfikacja, rodzaje i ceny no ników energii, taryfy energetyczne, sporz dzenie bilansów energetycznych/cieplnych, bezpiecze stwo u ytkowania instalacji energetycznych, - maszyny i urz dzenia stosowane na poszczególnych etapach produkcji, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urz dze , dost pno maszyn i urz dze na rynku krajowym i zagranicznym, - piece i urz dzenia cieplne, materiały stosowane do ich budowy, sposoby rozgrzewania, prowadzenia i wygaszania pieców i 	15
<p>Forma zaj : wiczenia projektowe</p>	
<p>Zagadnienia z technologii materiałowych zwi zane z tre ci wykładów, a w szczególno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maszyny i urz dzenia stosowane na poszczególnych etapach produkcji, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urz dze , dost pno maszyn i urz dze na rynku krajowym i zagranicznym, - piece i urz dzenia cieplne, materiały stosowane do ich budowy, sposoby rozgrzewania, prowadzenia i wygaszania pieców i agregatów topliwnych, - aparatura w przemy le chemicznym - pomiary, kontrola i automatyka poszczególnych etapów produkcyjnych, parametry podlegaj ce pomiarom, rodzaje urz dze pomiarowych, pomiary temperatury, ci nienia, przepływów, - przemiany fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne zachodz ce podczas procesów produkcyjnych szkła i wyrobów ceramicznych, - kontrola jako ci wyrobów, stosowane metody i urz dzenia kontrolne, normy dotycz ce wybranych produktów, - nowoczesne technologie materiałowe, - projektowanie etapów linii technologicznych. -technologie kształtowania wyrobów z polimerów, metali i szkła oraz ceramiki -otrzymywanie i kształtowanie monokryształów metali oraz szkieł metalicznych -technologie wytwarzania wyrobów przez krystalizacj kierunkow -technologie projektowania materiałów o zastosowaniach w ró nych bran ach przemysłowych 	15

Literatura

Podstawowa

E. Brylska, P. Murzyn, J. Stolecki, Ceramiczne materiały budowlane, wyd. AGH, Kraków 2014

K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo

W. Szlezyngier, Tworzywa sztuczne; chemia, technologia wytwarzania, właściwości, przetwórstwo, zastosowanie, T.1., Wyd. O w. FOSZE, Rzeszów 2012

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej		Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach		60	
Konsultacje z prowadzącym		5	
Udział w egzaminie		2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne		0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia		8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu		0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.		0	
Inne		0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta		75	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		67	2,7
Zajęcia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		48	1,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Transport masy i ciepła				
Course / group of courses:	Mass and Heat Transport				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149030	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordynator:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmionek				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość matematyki, fizyki, chemii oraz mechaniki			
Szczegółowe efekty 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 z zakresu fizyki obejmującą elementy fizyki statycznej, elementy fizyki ciała stałego niezbędne do zrozumienia zjawisk występujących w materiałach przy ich wytwarzaniu i użytkowaniu Ma podstawową wiedzę pozwalającą na określenie warunków zachodzenia reakcji chemicznych, ich szybkości oraz efektów energetycznych.	IM1_W03, IM1_W04	egzamin, kolokwium
2	Potrafi postawić sobie właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umiarkowanie precyzyjny pomiar wielkości charakteryzujących materiały. Potrafi wykonać obliczenia chemiczne, stosować w praktyce podstawowe prawa chemiczne, umie zaplanować i wykonać eksperyment chemiczny oraz zinterpretować jego wyniki. Potrafi przeprowadzić ilościowe oceny zapotrzebowania na surowce i	IM1_U04, IM1_U01, IM1_U02	egzamin, kolokwium

2	ocen teoretycznej wydajności reakcji chemicznej. Potrafi opisać przebieg zjawisk fizykochemicznych zachodzących w procesach technologicznych. Potrafi sformułować matematyczny model wymiany ciepła dla technologii otrzymywania materiałów.	IM1_U04, IM1_U01, IM1_U02	egzamin, kolokwium
3	Rozumie potrzeby i zna możliwości dalszego doskonalenia się w tym podnoszenia kompetencji zawodowych. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	IM1_K01, IM1_K04	egzamin, kolokwium

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (wykład, ćwiczenia)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

umiejętności:

egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

Warunki zaliczenia

Obecność na zajęciach, ocena z egzaminu i ćwiczeń

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawowym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesami transportu masy i ciepła w różnych procesach otrzymywania materiałów (ceramicznych, metalicznych, polimerowych, kompozytowych) oraz ich eksploatacji.

Content of the study programme (short version)

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zajęć : **wykład**

Podstawowym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesami transportu masy i ciepła w różnych procesach otrzymywania materiałów (ceramicznych, metalicznych, polimerowych, kompozytowych) oraz ich eksploatacji.

15

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Podstawowym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesami transportu masy i ciepła w różnych procesach otrzymywania materiałów (ceramicznych, metalicznych, polimerowych, kompozytowych) oraz ich eksploatacji.

15

Literatura

Podstawowa

Ewa Klugmann-Radziemska, Termodynamika techniczna, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016, ISBN 978-83-7348-481-8

Robert Smusz, Joanna Wilk, Franciszek Wolańczyk, Termodynamika - repetytorium, Oficyna Wydawnicza PR, Rzeszów 2017, ISBN 978-83-7934-126-9

Uzupełniająca

Ruch ciepła i wymienniki, Tadeusz Hobler, PWN, Warszawa 1971

Dane jako ciowe

Przygotowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]

Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	35	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Elementy wzornictwa przemysłowego				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Tworzywa polimerowe				
Course / group of courses:	Polymers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - WzorPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148919	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	45	Egzamin	3
Razem			105		7
Koordynator:	dr inż. Paulina Bednarz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szkolenie z BHP w zakładzie przemysłowym Umiejętności: obliczanie wyników z podanego wzoru, obsługa komputera, obsługi suwmiarki			
Szczegółowe efekty 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 chemiczną polimerów na poziomie cząsteczek, jej możliwości i stany izomeryczne i wpływ tej budowy na właściwości polimerów Zna budowę polimerów na poziomie ponadcząsteczkowym, wie o strukturach krystalicznych i bezpostaciowych oraz wpływie tej budowy na właściwości polimerów Zna metody badania struktury oraz właściwości materiałów polimerowych, w tym metody fizyko-chemiczne, spektroskopowe, wytrzymałościowe oraz termooptyczne	IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna

1	<p>Zna nazwy wybranych polimerów Zna metody przetwórstwa materiałów polimerowych oraz zależność pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a parametrami przetwórstwa Ma wiedzę o sposobach modyfikacji polimerów w celu nadania im po danych własności użytkowych Zna zależność pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a możliwościami ich zastosowania do konkretnych aplikacji</p>	IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
2	<p>Potrafi rozróżnić rodzaje wybranych polimerów Potrafi w podstawowym zakresie obsługiwać aparaturę i urządzenia laboratoryjne Potrafi samodzielnie wykonać oznaczenie wybranych właściwości materiałów polimerowych Potrafi zinterpretować i opracować otrzymane wyniki badań, potrafi ocenić jako materiał na podstawie uzyskanych wyników Potrafi korzystać z informacji z literatury i innych źródeł oraz wiedzy teoretycznej i praktycznej przekazywanej podczas zajęć laboratoryjnych, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, formułować wnioski i opinie</p>	IM1_U11, IM1_U03, IM1_U04, IM1_U10, IM1_U12, IM1_U01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
<p>metody eksponujące (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja dydaktyczna związana z wykładem,), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne - pokaz, prezentacja, eksperyment ćwiczenia projektowe - metoda projektów)</p>			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań); ocena kolokwium (ocena kolokwium - w formie pytań otwartych lub problemowych) ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego) ocena wykonania zadania (ocena sprawozdania z laboratorium) <p>umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań); ocena kolokwium (ocena kolokwium - w formie pytań otwartych lub problemowych) ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego) ocena wykonania zadania (ocena sprawozdania z laboratorium) 			
Warunki zaliczenia			
<p>Wykład - egzamin pisemny/ustny na ocenę , ćwiczenia projektowe - zaliczenie z ocen , ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie z ocen , poprawne wykonanie każdego ćwiczenia, zaliczenie każdego kolokwium na ocenę pozytywną, poprawnie wykonane sprawozdanie, w przypadku oceny niedostatecznej lub chęci poprawy oceny pozytywnej na o stopień wyższy - kolokwium ustne lub pisemne u danego prowadzącego, ocena końcowa wystawiona na podstawie ocen częściowych od wszystkich prowadzących.</p>			
Treści programowe (opis skrócony)			
<p>Przedmiot jest ukierunkowany na zdobycie przez studenta kierunku inżynieria materiałowa podstawowej wiedzy o właściwościach polimerów, metodach wytwarzania polimerów i technikach przetwórczych polimerów dla wytworzenia określonych wyrobów użytkowych. Duży nacisk kładzie się na wykazanie ścisłej zależności między budową chemiczną polimerów na poziomie molekularnym, budową fizyczną polimerów na poziomie struktur wyższych, krystalitów i in. a właściwościami fizykochemicznymi, termicznymi i mechanicznymi polimerów. Zajęcia w laboratorium mają na celu zapoznanie studentów z techniką analityczną stosowaną do wyznaczania podstawowych parametrów fizykochemicznych, termicznych i mechanicznych polimerów.</p>			
Content of the study programme (short version)			
<p>The subject is aimed at the student acquiring a major material engineering of basic knowledge about the properties of polymers, methods of producing polymers and processing techniques of polymers for the manufacture of specific utility products. Much emphasis is placed on showing the close relationship between chemical structure of polymers at the molecular level, structure physics of polymers at the level of higher structures, crystallites, etc. and physicochemical, thermal and mechanical properties polymers. The classes in the laboratory are designed to familiarize students with the technique analytical method used to determine basic parameters physicochemical, thermal and mechanical polymers</p>			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : wykład	
<p>1. Tworzywa polimerowe w środowisku - wykład ogólny dotyczący otaczających nas polimerów i bardzo specyficznych zastosowań polimerów zaawansowanych.</p> <p>2. Nazewnictwo, oznaczenia homopolimerów, heteropolimerów, blend polimerowych</p> <p>3. Klasyfikacja materiałów polimerowych w zależności od reakcji ich otrzymywania oraz struktury</p> <p>4. Budowa chemiczna właściwości makrocząstek (zasadnicze różnice pomiędzy zw. małą cząsteczkowym a polimerem, definicja polireakcji, wpływ energii wiązania w makrocząsteczce, polarność wiązania, konfiguracji, stereoizomerii, gęstość makrocząstek, masy cząsteczkowej i rozkładu masy cząsteczkowej na właściwości polimeru).</p> <p>5. Homopolimery, kopolimery, kopolimery blokowe, kopolimery kwasowe.</p> <p>6. Polimery nieorganiczne i organometaliczne.</p> <p>7. Budowa fizyczna polimerów i jej znaczenie (postać krystaliczna, amorficzna, ciekłokrystaliczna, orientowana)</p> <p>8. Otrzymywanie polimerów (polimeryzacja, polimeryzacja łańcuchowa, stopniowa, mechanizmy polimeryzacji: rodnikowa, jonowa, koordynacyjna)</p> <p>9. Metody przemysłowe prowadzenia polimeryzacji.</p> <p>10. Termoplastyczne tworzywa sztuczne</p> <p>11. Duroplasty chemiczne i termoutwardzalne.</p> <p>12. Właściwości polimerów (właściwości elektryczne, właściwości optyczne, właściwości mechaniczne, właściwości termiczne)</p> <p>13. Podstawy przetwórstwa polimerów.</p>	45
Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne	
<p>Student poznaje kilka rodzajów materiałów polimerowych - nazwy, właściwości pozwalające na ich identyfikację - temperatury topnienia, zachowanie podczas analizy płomieniem, potrafi wskazać cechy polimerów amorficznych i semikrystalicznych, podaje przykłady tych polimerów.</p> <p>Poznaje metodę wizualnego oznaczania temperatury topnienia na mikroskopie oraz analizę zachowania w płomieniu.</p> <p>Poznaje metodę DSC - wyznaczanie charakterystycznych przemian tworzyw amorficznych i semikrystalicznych - temperatury zeszklenia, temperatury topnienia, temperatury krystalizacji, ciepła topnienia i krystalizacji.</p> <p>Poznaje metodę spektrometrii FTIR, wyznacza widma z zastosowaniem przystawki ATR i identyfikuje materiał z wykorzystaniem baz danych. Potrafi na podstawie oznaczonych parametrów zidentyfikować materiał.</p> <p>Poznaje metody analizy termogravimetrycznej TG: w temperaturze izotermicznej określa stabilność termiczną polimeru, w temperaturze dynamicznej określa ilość zawartości i rodzaj dodatków w tworzywie sztuczne oraz temperaturę rozkładu polimeru.</p> <p>Poznaje wpływ zawartości wody na właściwości tworzyw sztucznych, poznaje tworzywa o różnym poziomie higroskopijności, poznaje wpływ dodatków na higroskopijność, oznacza chłonność wody wybranych materiałów polimerowych.</p> <p>Poznaje metody określania zawartości wody w materiałach - metoda wagosuszarkowa i kulometryczna, zakresy stosowania tych metod, dokładności pomiarowe, oznacza zawartość wody obydwoma metodami.</p> <p>Poznaje metody wzrokowe i instrumentalne (spektrofotometryczne) oraz warunki oceny barwy - wpływ rodzaju światła, powierzchni próbki, dodatku rozpraszaczy optycznych, systemy oceny barwy, rodzaje geometrii pomiaru spektrofotometrów. Wykonuje pomiary barwy próbek, interpretuje uzyskane wyniki, ocenia różnicę barwy, ocenia wpływ zastosowanych ustawień spektrofotometru na pomiar barwy.</p> <p>Poznaje pojęcie lepkości polimeru w stanie stopionym i metodę oznaczania wskaźnika szybkości płynięcia, wyznacza wskaźnik szybkości płynięcia. Potrafi wskazać metodę przetwórstwa w zależności od wskaźnika</p>	45

<p>szybko ci płyni cia materiału polimerowego.</p> <p>Poznaje metody oceny odporno ci materiałów polimerowych na uderzenia. Przygotowuje kształtki do bada (pomiar wymiarów, nacinanie karbu). Wykonuje badania udarno ci materiałów wg metody Charpy z karbem i bez karbu oraz Izoda z karbem.</p> <p>Poznaje wytrzymała ró nych materiałów oraz wpływ ró nych dodatków na odporno na uderzenia.</p> <p>Poznaje metody oznaczania palno ci materiałów polimerowych: test pionowy oznaczenie wg klas palno ci, test poziomy oznaczanie szybko ci palenia, test aroodporno ci, metoda indeksu tlenowego.</p> <p>Poznaje wpływ dodatków uniepalniaj cych na wła ciwo ci tworzyw sztucznych.</p> <p>Poznaje metody przetwórstwa: wtryskiwanie i wyłaczanie. W metodzie wyłaczania zapoznaje si z procesem compoundingu na przykładzie barwienia polimeru. Obserwuje proces compoundingu podczas wizyty na wydziale produkcyjnym. Poznaje parametry przetwórstwa wybranych materiałów polimerowych.</p> <p>W metodzie wtryskiwania zapoznaje si z warunkami suszenia materiałów przed wtryskiwaniem, z budow wtryskarki i formy wtryskowej, poznaje zasady wtryskiwania i parametry przetwórstwa.</p>	45
---	----

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

<p>Zaj cia obejmuj wykonanie projektu na bazie polimerów bez lub z odpowiednim dodatkiem do konkretnej metody przetwórczej i zastosowania. Zadanie projektowe składa si z poszczególnych etapów zarówno doboru odpowiedniego polimeru bazowego oraz doboru i opisu odpowiednich dodatków jak i zaproponowania adekwatnych metod w celu przebadania zaprojektowanego materiału polimerowego.</p>	15
---	----

Literatura

Podstawowa

Jan Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019

Irma Gruin, Materiały Polimerowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003

Jan Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, Tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019

R. Sikora, Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006

Włodzimierz Szlezyngier, Brzozowski Zbigniew K. , Tworzywa sztuczne. Tom 1. Tworzywa ogólnego zastosowania, Wydawnictwo O wiatowe Fosze, Rzeszów 2015

Włodzimierz Szlezyngier, Brzozowski Zbigniew K. , Tworzywa sztuczne Tom 2 Polimery specjalne i in ynieryjne, Wydawnictwo O wiatowe: Fosze, Rzeszów 2012

Włodzimierz Szlezyngier, Brzozowski Zbigniew K. , Tworzywa sztuczne Tom 3 rodki pomocnicze i specjalne zastosowanie polimerów, Wydawnictwo O wiatowe: Fosze, Rzeszów 2012

Uzupełniaj ca

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	105
Konsultacje z prowadz cym	15
Udział w egzaminie	2
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	25
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	13
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	122	4,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	120	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Tworzywa polimerowe				
Course / group of courses:	Polymers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	148964	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	45	Egzamin	3
Razem			105		7
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - ---				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szkolenie z BHP w zakładzie przemysłowym Umiejętności: obliczenia, obliczenie wyników z podanego wzoru, obsługa komputera, obsługa suwmiarki			
Szczegółowe efekty 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 chemiczną polimerów na poziomie cząsteczki, jej możliwe stany izomeryczne i wpływ tej budowy na właściwości polimerów Zna budowę polimerów na poziomie ponadcząsteczkowym, wie o strukturach krystalicznych i bezpostaciowych oraz wpływie tej budowy na właściwości polimerów Zna metody badania struktury oraz właściwości materiałów polimerowych, w tym metody fizyko-chemiczne, spektroskopowe, wytrzymałościowe oraz termooptyczne	IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	kolokwium, egzamin, praca pisemna

1	<p>Zna nazwy wybranych polimerów</p> <p>Zna metody przetwórstwa materiałów polimerowych oraz zależności pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a parametrami przetwórstwa</p> <p>Ma wiedzę o sposobach modyfikacji polimerów w celu nadania im po danych własności użytkowych</p> <p>Zna zależności pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a możliwościami ich zastosowania do konkretnych aplikacji</p>	IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	kolokwium, egzamin, praca pisemna
2	<p>Potrafi rozróżnić rodzaje wybranych polimerów</p> <p>Potrafi w podstawowym zakresie obsługiwać aparaturę i urządzenia laboratoryjne</p> <p>Potrafi samodzielnie wykonać oznaczenie wybranych właściwości materiałów polimerowych</p> <p>Potrafi zinterpretować i opracować otrzymane wyniki badań, potrafi ocenić jako materiał na podstawie uzyskanych wyników</p> <p>Potrafi korzystać z informacji z literatury i innych źródeł oraz wiedzy teoretycznej i praktycznej przekazywanej podczas zajęć laboratoryjnych, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, formułować wnioski i opinie</p>	IM1_U03, IM1_U04, IM1_U10, IM1_U11, IM1_U12, IM1_U01	kolokwium, egzamin, praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaje (wykład konwersatoryjny, obserwacja, pokaz), metody praktyczne (ćwiczenie laboratoryjne, eksperyment,)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań);			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium, ocena projektu)			
umiejętności:			
egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań);			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium, ocena projektu)			
Warunki zaliczenia			
Wykłady - zaliczenie, projekt - ocena, egzamin pisemny/ustny - ocena, laboratorium - zaliczenie z ocen, poprawne wykonanie każdego ćwiczenia, zaliczenie każdego kolokwium na ocenę pozytywną, poprawnie wykonane sprawozdanie, w przypadku oceny niedostatecznej lub chęci poprawy oceny pozytywnej na o stopień wyższy - kolokwium ustne lub pisemne u danego prowadzącego, ocena końcowa wystawiona na podstawie ocen częściowych od wszystkich prowadzących,			
Treści programowe (opis skrócony)			
Przedmiot jest ukierunkowany na zdobycie przez studenta kierunku inżynieria materiałowa podstawowej wiedzy o właściwościach polimerów, metodach wytwarzania polimerów i technikach przetwórczych polimerów dla wytworzenia określonych wyrobów użytkowych. Duży nacisk kładzie się na wykazanie ścisłej zależności pomiędzy budową chemiczną polimerów na poziomie molekularnym, budową fizyczną polimerów na poziomie struktur wyższych, krystalitów i in. a właściwościami fizykochemicznymi, termicznymi i mechanicznymi polimerów. Zajęcia w laboratorium mają na celu zapoznanie studentów z techniką analityczną stosowaną do wyznaczania podstawowych parametrów fizykochemicznych, termicznych i mechanicznych polimerów. Zajęcia seminaryjne mają na celu kształtowanie postawy twórczej w zakresie opracowywania nowych procesów technologicznych. Studentów zaznajamia się z poszczególnymi etapami procesu "od pomysłu do realizacji przemysłowej". W ramach zajęć uczy się zdobywać informacje niezbędne do wykonania uproszczonego projektu inżynierskiego, z bilansem materiałowym, schematem ideowym, schematem technologicznym			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć : wykład			

<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasadnicze różnice pomiędzy polimerami i związkami małowcząsteczkowymi 2. Mikrostruktura makrocząsteczki - izomeria wynikająca z budowy łańcucha polimeru 3. Zależności pomiędzy budową łańcucha a właściwościami polimerów 4. Ocena monomerów z punktu widzenia walencyjności i termodynamiki 5. Mechanizm i kinetyka polimeryzacji rodnikowej 6. Mechanizm i kinetyka polimeryzacji jonowej 7. Polimeryzacja koordynacyjna 8. Polikondensacja i poliaddycja 9. Metody syntezy polimerów 10. Reaktory polimeryzacji 11. Modyfikacja polimerów 12. Degradacja polimerów 13. Poliolefiny – produkcja, własności, zastosowanie 14. Polichlorek winylu – produkcja, własności, zastosowanie 15. Poliamidy – produkcja, własności, zastosowanie 	45
--	----

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

<p>Student poznaje kilka rodzajów materiałów polimerowych - nazwy, właściwości pozwalające na ich identyfikację - temperatury topnienia, zachowanie podczas analizy płomieniem, potrafi wskazać cechy polimerów amorficznych i semikrystalicznych, podaje przykłady tych polimerów.</p> <p>Poznaje metod wizualnego oznaczania temperatury topnienia na mikroskopie oraz analiz zachowania w płomieniu. Poznaje metod DSC - wyznaczanie charakterystycznych przemian tworzyw amorficznych i semikrystalicznych - pojęcie temperatury zeszklenia, temperatury topnienia, temperatury krystalizacji, ciepła topnienia i krystalizacji.</p> <p>Poznaje metod spektrometrii FTIR, wyznacza widma z zastosowaniem przystawki ATR i identyfikuje materiał z wykorzystaniem baz danych. Potrafi na podstawie oznaczonych parametrów zidentyfikować materiał.</p> <p>Poznaje metody analizy termogravimetrycznej TG: w temperaturze stałej izotermicznie określa stabilność termiczną polimeru, w temperaturze dynamicznej określa ilość zawartości i rodzaj dodatków w tworzywie sztucznym oraz temperaturę rozkładu polimeru.</p> <p>Poznaje wpływ zawartości wody na właściwości tworzyw sztucznych, poznaje tworzywa o różnym poziomie higroskopijności, poznaje wpływ dodatków na higroskopijność, oznacza chłonność wody wybranych materiałów polimerowych. Poznaje metody określania zawartości wody w materiałach - metoda wagosuszarkowa i kulometryczna, zakresy stosowania tych metod, dokładności pomiarowe, oznacza zawartość wody obydwoma metodami.</p> <p>Poznaje metody wzrokowe i instrumentalne (spektrofotometryczne) oraz warunki oceny barwy - wpływ rodzaju światła, powierzchni próbki, dodatku rozpraszaczy optycznych, systemy oceny barwy, rodzaje geometrii pomiaru spektrofotometrów. Wykonuje pomiary barwy próbek, interpretuje uzyskane wyniki, ocenia różnicę barwy, ocenia wpływ zastosowanych ustawień spektrofotometru na pomiar barwy.</p> <p>Poznaje pojęcie lepkości polimeru w stanie stopionym i metod oznaczania wskaźnika szybkości płynięcia, wyznacza wskaźnik szybkości</p>	45
---	----

<p>płyni cia. Potrafi wskaza metod przetwórstwa w zale no ci od wska nika szybko ci płyni cia materiału polimerowego.</p> <p>Poznaje metody oceny odporno ci materiałów polimerowych na uderzenia.</p> <p>Przygotowuje kształtki do bada (pomiar wymiarów, nacinanie karbu)</p> <p>Wykonuje badania udarno ci materiałów wg metody Charpy z karbem i bez karbu oraz Izoda z karbem. Poznaje wytrzymało ró nych materiałów oraz wpływ ró nych dodatków na odporno na uderzenia.</p> <p>Poznaje metody oznaczania palno ci materiałów polimerowych: test pionowy oznaczenie wg klas palno ci, test poziomy oznaczanie szybko ci palenia, test aroodporno ci, metoda indeksu tlenowego. Poznaje wpływ dodatków uniepalniaj cych na wła ciwo ci tworzyw sztucznych.</p> <p>Poznaje metody przetwórstwa: wtryskiwanie i wytłaczanie. W metodzie wytłaczania zapoznaje si z procesem compoundingu na przykładzie barwienia polimeru. Obserwuje proces compoundingu podczas wizyty na wydziale produkcyjnym. Poznaje parametry przetwórstwa wybranych materiałów polimerowych.</p> <p>W metodzie wtryskiwania zapoznaje si z warunkami suszenia materiałów przed wtryskiwaniem, z budow wtryskarki i formy wtryskowej, poznaje zasady wtryskiwania i parametry przetwórstwa.</p>	45
---	----

Forma zaj : **wiczenia projektowe**

<ol style="list-style-type: none"> 1. Wst p do teorii projektowania technologicznego 2. Wybrane elementy projektu technologicznego: charakterystyka surowców, materiałów pomocniczych, produktu, schemat ideowy, schemat technologiczny, bilanse materiałowy i cieplny, zagadnienie odpadów i in. 3. Ochrona prawna rodowiska - zintegrowane pozwolenie na korzystanie ze rodowiska - technologia BAT 4. Klasyfikacja metod przetwórstwa tworzyw wielkocząsteczkowych 5. Przetwórstwo tworzyw termoplastycznych 6. Przetwórstwo tworzyw termoutwardzalnych i chemoutwardzalnych 7. Inne metody przetwórstwa 	15
--	----

Literatura	
Podstawowa	
Florja czyk Z., Penczak S. , Chemia polimerów, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001	
Pielichowski J., Puszy ski, A., , Technologia tworzyw sztucznych. , WNT. , Warszawa 2003	
R. Sikora, , Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006	
Saechtling, Tworzywa sztuczne, Poradnik , WNT , Warszawa 200	
Szlezyngier W., , Tworzywa sztuczne, Oficyna wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	105

Konsultacje z prowadz cym	15	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	25	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	13	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	7	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	122	4,9
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	120	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa w Inżynierii materiałowej				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Tworzywa polimerowe				
Course / group of courses:	Polymers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z - AutPrz				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149256	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		P	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	45	Egzamin	2
Razem			105		7
Koordynator:	dr inż. Paulina Bednarz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szkolenie z BHP w zakładzie przemysłowym Umiejętności: obliczenia, obliczenie wyników z podanego wzoru, obsługa komputera, obsługa suwmiarki			
Szczegółowe efekty 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 chemiczną polimerów na poziomie cząsteczek, jej możliwe stany izomeryczne i wpływ tej budowy na właściwości polimerów Zna budowę polimerów na poziomie ponadcząsteczkowym, wie o strukturach krystalicznych i bezpostaciowych oraz wpływie tej budowy na właściwości polimerów Zna metody badania struktury oraz właściwości materiałów polimerowych, w tym metody fizyko-chemiczne, spektroskopowe, wytrzymałościowe oraz termooptyczne	IM1_W04, IM1_W03, IM1_W06	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, praca pisemna

1	<p>Zna nazwy wybranych polimerów Zna metody przetwórstwa materiałów polimerowych oraz zależności pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a parametrami przetwórstwa Ma wiedzę o sposobach modyfikacji polimerów w celu nadania im po danych własności użytkowych Zna zależności pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a możliwościami ich zastosowania do konkretnych aplikacji</p>	IM1_W04, IM1_W03, IM1_W06	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, praca pisemna
2	<p>Potrafi rozróżnić rodzaje wybranych polimerów Potrafi w podstawowym zakresie obsługiwać aparaturę i urządzenia laboratoryjne Potrafi samodzielnie wykonać oznaczenie wybranych właściwości materiałów polimerowych Potrafi zinterpretować i opracować otrzymane wyniki badań, potrafi ocenić jako materiał na podstawie uzyskanych wyników Potrafi korzystać z informacji z literatury i innych źródeł oraz wiedzy teoretycznej i praktycznej przekazywanej podczas zajęć laboratoryjnych, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, formułować wnioski i opinie</p>	IM1_U03, IM1_U04, IM1_U11, IM1_U12, IM1_U01	kolokwium, wykonanie zadania, egzamin, praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
<p>metody eksponujące (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja dydaktyczna związana z wykładem,), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne - pokaz, prezentacja, eksperyment ćwiczenia projektowe - metoda projektów)</p>			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań); ocena kolokwium (ocena kolokwium - w formie pytań otwartych lub problemowych) ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego) ocena wykonania zadania (ocena sprawozdania z laboratorium) <p>umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań); ocena kolokwium (ocena kolokwium - w formie pytań otwartych lub problemowych) ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego) ocena wykonania zadania (ocena sprawozdania z laboratorium) 			
Warunki zaliczenia			
<p>Wykład - egzamin pisemny/ustny na ocenę , ćwiczenia projektowe - zaliczenie z ocen , ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie z ocen , poprawne wykonanie każdego ćwiczenia, zaliczenie każdego kolokwium na ocenę pozytywną, poprawnie wykonane sprawozdanie, w przypadku oceny niedostatecznej lub chęci poprawy oceny pozytywnej na o stopień wyższy - kolokwium ustne lub pisemne u danego prowadzącego, ocena końcowa wystawiona na podstawie ocen częściowych od wszystkich prowadzących.</p>			
Treści programowe (opis skrócony)			
<p>Przedmiot jest ukierunkowany na zdobycie przez studenta kierunku inżynieria materiałowa podstawowej wiedzy o właściwościach polimerów, metodach wytwarzania polimerów i technikach przetwórczych polimerów dla wytworzenia określonych wyrobów użytkowych. Duży nacisk kładzie się na wykazanie ścisłej zależności między budową chemiczną polimerów na poziomie molekularnym, budową fizyczną polimerów na poziomie struktur wyższych, krystalitów i in. a właściwościami fizykochemicznymi, termicznymi i mechanicznymi polimerów. Zajęcia w laboratorium mają na celu zapoznanie studentów z techniką analityczną stosowaną do wyznaczania podstawowych parametrów fizykochemicznych, termicznych i mechanicznych polimerów.</p>			
Content of the study programme (short version)			
<p>The subject is aimed at the student acquiring a major material engineering of basic knowledge about the properties of polymers, methods of producing polymers and processing techniques of polymers for the manufacture of specific utility products. Much emphasis is placed on showing the close relationship between chemical structure of polymers at the molecular level, structure physics of polymers at the level of higher structures, crystallites, etc. and physicochemical, thermal and mechanical properties polymers. The classes in the laboratory are designed to familiarize students with the technique analytical method used to determine basic parameters physicochemical, thermal and mechanical polymers</p>			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : wykład	
<p>1. Tworzywa polimerowe w środowisku naturalnym - wykład ogólny dotyczący ogólnych właściwości polimerów i bardzo specyficznych zastosowań polimerów zaawansowanych.</p> <p>2. Nazewnictwo, oznaczenia homopolimerów, heteropolimerów, blend polimerowych</p> <p>3. Klasyfikacja materiałów polimerowych w zależności od reakcji ich otrzymywania oraz struktury</p> <p>4. Budowa chemiczna i właściwości makrocząstek (zasadnicze różnice pomiędzy zw. małą cząsteczkowym a polimerem, definicja polireakcji, wpływ energii wiązania w makrocząsteczce, polarność wiązania, konfiguracji, stereoizomerii, gęstość makrocząstek, masy cząsteczkowej i rozkładu mas cząsteczkowej na właściwości polimeru).</p> <p>5. Homopolimery, kopolimery, kopolimery blokowe, kopolimery kwasowe.</p> <p>6. Polimery nieorganiczne i organometaliczne.</p> <p>7. Budowa fizyczna polimerów i jej znaczenie (postać krystaliczna, amorficzna, ciekłokrystaliczna, orientowana)</p> <p>8. Otrzymywanie polimerów (polimeryzacja, polimeryzacja łańcuchowa, stopniowa, mechanizmy polimeryzacji: rodnikowa, jonowa, koordynacyjna)</p> <p>9. Metody przemysłowe prowadzenia polimeryzacji.</p> <p>10. Termoplastyczne tworzywa sztuczne</p> <p>11. Duroplasty chemiczne i termoutwardzalne.</p> <p>12. Właściwości polimerów (właściwości elektryczne, właściwości optyczne, właściwości mechaniczne, właściwości termiczne)</p> <p>13. Podstawy przetwórstwa polimerów.</p>	45
Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne	
<p>Student poznaje kilka rodzajów materiałów polimerowych - nazwy, właściwości pozwalające na ich identyfikację - temperatury topnienia, zachowanie podczas analizy płomieniem, potrafi wskazać cechy polimerów amorficznych i semikrystalicznych, podaje przykłady tych polimerów.</p> <p>Poznaje metodę wizualnego oznaczania temperatury topnienia na mikroskopie oraz analizę zachowania w płomieniu.</p> <p>Poznaje metodę DSC - wyznaczanie charakterystycznych przemian tworzyw amorficznych i semikrystalicznych - temperatury zeszklenia, temperatury topnienia, temperatury krystalizacji, ciepła topnienia i krystalizacji.</p> <p>Poznaje metodę spektrometrii FTIR, wyznacza widma z zastosowaniem przystawki ATR i identyfikuje materiał z wykorzystaniem baz danych. Potrafi na podstawie oznaczonych parametrów zidentyfikować materiał.</p> <p>Poznaje metody analizy termogravimetrycznej TG: w temperaturze izotermicznej określa stabilność termiczną polimeru, w temperaturze dynamicznej określa ilość zawartości i rodzaj dodatków w tworzywie sztuczne oraz temperaturę rozkładu polimeru.</p> <p>Poznaje wpływ zawartości wody na właściwości tworzyw sztucznych, poznaje tworzywa o różnym poziomie higroskopijności, poznaje wpływ dodatków na higroskopijność, oznacza chłonność wody wybranych materiałów polimerowych.</p> <p>Poznaje metody określania zawartości wody w materiałach - metoda wagosuszarkowa i kulometryczna, zakresy stosowania tych metod, dokładności pomiarowe, oznacza zawartość wody obydwoma metodami.</p> <p>Poznaje metody wzrokowe i instrumentalne (spektrofotometryczne) oraz warunki oceny barwy - wpływ rodzaju światła, powierzchni próbki, dodatku rozpraszaczy optycznych, systemy oceny barwy, rodzaje geometrii pomiaru spektrofotometrów. Wykonuje pomiary barwy próbek, interpretuje uzyskane wyniki, ocenia różnicę barwy, ocenia wpływ zastosowanych ustawień spektrofotometru na pomiar barwy.</p> <p>Poznaje pojęcie lepkości polimeru w stanie stopionym i metodę oznaczania wskaźnika szybkości płynięcia, wyznacza wskaźnik szybkości płynięcia. Potrafi wskazać metodę przetwórstwa w zależności od wskaźnika szybkości płynięcia materiału polimerowego.</p>	45

<p>Poznaj metody oceny odporności materiałów polimerowych na uderzenia. Przygotowuje kształtki do badań (pomiar wymiarów, nacinanie karbu). Wykonuje badania udarowe materiałów wg metody Charpy z karbem i bez karbu oraz Izoda z karbem.</p> <p>Poznaj wytrzymałość różnych materiałów oraz wpływ różnych dodatków na odporność na uderzenia.</p> <p>Poznaj metody oznaczania palności materiałów polimerowych: test pionowy oznaczenie wg klas palności, test poziomy oznaczanie szybkości palenia, test odporności, metoda indeksu tlenowego.</p> <p>Poznaj wpływ dodatków niepalniących na właściwości tworzyw sztucznych.</p> <p>Poznaj metody przetwórstwa: wtryskiwanie i wytłaczanie. W metodzie wytłaczania zapoznaj się z procesem compoundingu na przykładzie barwienia polimeru. Obserwuj proces compoundingu podczas wizyty na wydziale produkcyjnym. Poznaj parametry przetwórstwa wybranych materiałów polimerowych.</p> <p>W metodzie wtryskiwania zapoznaj się z warunkami suszenia materiałów przed wtryskiwaniem, z budową wtryskarki i formy wtryskowej, poznaj zasady wtryskiwania i parametry przetwórstwa.</p>	45
--	----

Forma zajęć : **wiczenia projektowe**

<p>Zajęcia obejmują wykonanie projektu na bazie polimerów bez lub z odpowiednim dodatkiem do konkretnej metody przetwórczej i zastosowania. Zadanie projektowe składa się z poszczególnych etapów zarówno doboru odpowiedniego polimeru bazowego oraz doboru i opisu odpowiednich dodatków jak i zaproponowania adekwatnych metod w celu przebadania zaprojektowanego materiału polimerowego.</p>	15
---	----

Literatura

Podstawowa

Jan Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019

Irma Gruin, Materiały Polimerowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003

Jan Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, Tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019

R. Sikora, , Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006

Szlezynghier Włodzimierz, Brzozowski Zbigniew K., Tworzywa sztuczne Tom 2 Polimery specjalne i inżynierijne, Wydawnictwo O wiatowe: Fosze, Rzeszów 2012

Szlezynghier Włodzimierz, Brzozowski Zbigniew K., Tworzywa sztuczne Tom 3 Rodki pomocnicze i specjalne zastosowanie polimerów, Wydawnictwo O wiatowe: Fosze, Rzeszów 2012

Włodzimierz Szlezynghier, Brzozowski Zbigniew K. , Tworzywa sztuczne. Tom 1. Tworzywa ogólnego zastosowania, Wydawnictwo O wiatowe Fosze, Rzeszów 2015

Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przygotowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	105
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	2
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	5
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	30
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	13
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	175
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	7

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	117	4,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	120	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie do automatyki przemysłowej				
Course / group of courses:	Introduction to Industrial Automation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :	IM1_Przedmiot obieralny wprowadzaj cy do bloków specjalistycznych				
Kod zaj /grupy zaj :	149042	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr in . Wiesław Juda				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
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 poj cia z zakresu elementów i układów automatyki przemysłowej. Zna przykłady zastosowania automatyki przemysłowej.	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
2	Umie opisa prosty układ automatyki przemysłowej. Umie sformułowa model prostego układu liniowego.	IM1_U04, IM1_U12	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	Współpracuje w wykonywaniu zada , zna zasady zwi zane z automatyk .	IM1_K03, IM1_K04	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Opis zagadnie i rozwiz ywanie problemów na zaj ciach.)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach)	
umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach)	
kompetencje społeczne: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach)	
Warunki zaliczenia	
Obecność i aktywność na zajęciach, realizacja postawionych problemów	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawowa wiedza na temat automatyki przemysłowej.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: zajęcia seminaryjne	
Cel i zakres przedmiotu w powiązaniu z innymi naukami inżynierskimi. Funkcje i rola automatyki. Historia rozwoju systemów regulacji i sterowania. Przegląd systemów przemysłowych z automatyzacją sterowania. 6. Pojęcie systemu sterowanego, jego modelu, sygnałów sterujących i wyjściowych. (2 godz) 7. Podstawy modelowania matematycznego i rola rachunku różniczkowo-całkowego. (4 godz) 8. Zastosowania modeli matematycznych i ich identyfikacja. (4 godz) 9. Elementy i układy automatyki w urządzeniach powszechnego użytku. (2 godz) 10. Zadania automatyki: stabilizacja, nadzór oraz zabezpieczenia	30
Literatura	
Podstawowa	
W. Byrski, Obserwacja i sterowanie w systemach dynamicznych, PAN-AGH, Kraków 2007	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Wprowadzenie do elementów wzornictwa przemysłowego				
Course / group of courses:	Introduction to Elements of Industrial Design				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :	IM1_Przedmiot obieralny wprowadzający do bloków specjalistycznych				
Kod zajęć /grupy zajęć :	149043	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Brak			
Szczegółowe efekty 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	Wie jak przemiany materiałów podczas ich przetwarzania i wytwarzania mogą wpływać na ich powierzchnię oraz formę. Wie, jakie (typowe dla poszczególnych grup materiałów) właściwości mogą wpływać na formę lub fakturę wyrobu. Zna historię i podstawy wzornictwa przemysłowego.	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04	wypowiedź ustna
2	Potrafi sformułować ograniczenia przy projektowaniu form, związane z właściwościami materiałowymi lub przetwórczymi produktu. Posługuje się różnymi rodzajami informacji, w celu znalezienia form typowych dla danego materiału.	IM1_U04, IM1_U12	wypowiedź ustna
3	Zna podstawowe zagrożenia i ograniczenia związane z projektowaniem form.	IM1_K03, IM1_K04	wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (Przedstawienie zagadnie w formie seminaryjnej, praca problemowa studenta.)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej studenta przy przedstawieniu zagadnienia zwi zanego z wzornictwem przemyslowym.)	
umiej tno ci: ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej studenta przy przedstawieniu zagadnienia zwi zanego z wzornictwem przemyslowym.)	
kompetencje społeczne: ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej studenta przy przedstawieniu zagadnienia zwi zanego z wzornictwem przemyslowym.)	
Warunki zaliczenia	
Obecno i aktywno na zaj ciach, ocena prezentacji ustnej wybranego zagadnienia.	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Podstawowe informacje o wytwarzaniu materiałów, wzornictwie przemyslowym, ergonomii. Podstawy projektowania wizualnego. Przykłady wzornictwa i sztuki u ytkowej.	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaj : zaj cia seminaryjne	
Podstawowe informacje o wytwarzaniu materiałów. Omówienie historii i podstaw wzornictwa przemyslowego z uwzgl dnieniem ergonomii. Podstawy projektowania wizualnego (barwa , faktura i inne). Przykłady wzornictwa i sztuki u ytkowej ró nych materiałów.	30
Literatura	
Podstawowa	
Bernd Polster, Nowoczesne wzornictwo od A do Z, Wydawnictwo Olesiejuk, O arów Mazowiecki 2010	
Donald A. Norman, Wzornictwo i emocje : dlaczego kochamy lub nienawidzimy rzeczy powszednie, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2015	
Laura Slack, Czym jest wzornictwo? : podr cznik projektowania, ABE Dom Wydawniczy, Warszawa 2007	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	20	0,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie do inżynierii materiałowej				
Course / group of courses:	Introduction to Materials Engineering				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	149003	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		5
Koordynator:	dr inż. Jakub Sobota				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Podstawowa wiedza z chemii, fizyki			
Szczegółowe efekty 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 zaawansowaną wiedzę w zakresie opisu zjawisk, występujących w materiałach przy ich wytwarzaniu i użytkowaniu, posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych oraz ich właściwości, obejmując w szczególności występujące w materiałach relacje pomiędzy strukturą a właściwościami	IM1_W03	kolokwium, wypowiedź ustna
2	Umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii inżynierskiej	IM1_U07	kolokwium, wypowiedź ustna
3	Krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści	IM1_K01	kolokwium, wypowiedź ustna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (Wykład, wiczenia, kolokwia, dyskusja)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium z zadaniami obejmuj cymi tre ci nauczania)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium z zadaniami obejmuj cymi tre ci nauczania)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium z zadaniami obejmuj cymi tre ci nauczania)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)</p>	
Warunki zaliczenia	
Udział w wiczeniach, zaliczenie kolokwiów	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Podstawowe informacje o budowie, otrzymywaniu i zastosowaniu materiałów metalicznych, polimerowych i ceramicznych. Zwi zki pomi dzy budow materiałów, sposobem ich otrzymywania oraz wła ciwo ciami	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zaj : wykład	
<p>Podstawowy podział grup materiałowych (metale, ceramika, polimery oraz kompozyty), rozwój historyczny, przykłady zastosowa .</p> <p>Budowa strukturalna materiałów (monokryształ, polikryształ, podstawowe układy krystalograficzne, wska nikowanie kierunków i płaszczyzn sieciowych, defekty sieci.</p> <p>Własno ci mechaniczne i fizyczne materiałów i sposoby ich okre lania (Statyczna próba rozci gania, pomiary twardo ci i udarno ci)</p> <p>Podwójne układy równowagi, poj cie przemian fazowych (przemiana eutektyczna perytektyczna, eutektoidalna, poj cie roztworów ci głych i ograniczonych.</p> <p>Przykłady technologii wytwarzania i wykorzystania wybranych materiałów konstrukcyjnych poj cie stal (otrzymywanie oraz wpływ wybranych dodatków stopowych)</p> <p>Zakres wicze :</p> <p>Podstawowe zadania obliczeniowe z zakresu struktury atomu i wi za mi dzy atomami.</p> <p>Wska nikowanie kierunków i płaszczyzn krystalograficznych, obliczanie k ta mi dzy kierunkami</p> <p>Opis fazowy podwójnych układów równowagi, szkicowanie krzywych studzenia</p>	30
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
<p>Podstawowy podział grup materiałowych (metale, ceramika, polimery oraz kompozyty), rozwój historyczny, przykłady zastosowa .</p> <p>Budowa strukturalna materiałów (monokryształ, polikryształ, podstawowe układy krystalograficzne, wska nikowanie kierunków i płaszczyzn sieciowych, defekty sieci.</p> <p>Własno ci mechaniczne i fizyczne materiałów i sposoby ich okre lania (Statyczna próba rozci gania, pomiary twardo ci i udarno ci)</p> <p>Podwójne układy równowagi, poj cie przemian fazowych (przemiana eutektyczna perytektyczna, eutektoidalna, poj cie roztworów ci głych i ograniczonych.</p> <p>Przykłady technologii wytwarzania i wykorzystania wybranych materiałów konstrukcyjnych poj cie stal (otrzymywanie oraz wpływ wybranych dodatków stopowych)</p> <p>Zakres wicze :</p> <p>Podstawowe zadania obliczeniowe z zakresu struktury atomu i wi za mi dzy atomami.</p> <p>Wska nikowanie kierunków i płaszczyzn krystalograficznych, obliczanie k ta mi dzy kierunkami</p>	30

Opis fazowy podwójnych układów równowagi, szkicowanie krzywych studzenia	30
Literatura	
Podstawowa	
Leszek A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo	
M. Ashby, D. Jones, Materiały Inżynierskie cz. I i II	
Marek Blicharski, Inżynieria Materiałowa, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2014	
Uzupełniająca	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	10	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	30	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	70	2,8
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	10	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie do technologii materiałów				
Course / group of courses:	Introduction to Materials Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :	IM1_Przedmiot obieralny wprowadzaj cy do bloków specjalistycznych				
Kod zaj /grupy zaj :	149041	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2
Koordinator:	dr in . Wiesław Juda				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wiedza o materiałach na poziomie studenta I roku In ynierii Materiałowej			
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 grup materiałów in ynierskich. Wie jakie s typowe metody wytwarzania, obróbki i przetwarzania materiałów. Zna podstawowe metody modyfikacji materiałów.	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04	wypowied ustna
2	Umie odnale informacje na temat typowych materiałów in ynierskich. Potrafi dobra materiał do typowego zastosowania in ynierskiego lub typowe zastosowanie dla materiału.	IM1_U04, IM1_U12	wypowied ustna
3	Zna podstawowe zasady pracy z materiałami in ynierskimi.	IM1_K03, IM1_K04	wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (metody podaj ce (Przedstawienie zagadnie w formie seminaryjnej, praca problemowa studenta.))			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej studenta przy przedstawieniu zagadnienia technologii materiałów)	
umiejętności: ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej studenta przy przedstawieniu zagadnienia technologii materiałów)	
kompetencje społeczne: ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej studenta przy przedstawieniu zagadnienia technologii materiałów)	
Warunki zaliczenia	
Obecność i aktywność na zajęciach, ocena prezentacji ustnej wybranego zagadnienia.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Podstawowe informacje o materiałach inżynierskich. Właściwości, wytwarzanie, przetwarzanie materiałów. Dobór materiałów.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
Informacje o typowych materiałach inżynierskich. Grupy materiałów. Typowe właściwości materiałów. Typowe metody wytwarzania i przetwarzania materiałów. Podstawowe zastosowania grup materiałów. Zagrożenia przy produkcji i użytkowaniu typowych materiałów. Metody modyfikacji materiałów. Dobór materiałów do typowych zastosowań.	30
Literatura	
Podstawowa	
Leszek A. Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe : podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo , WNT, Warszawa 2006	
Michael F. Ashby, David R. H. Jones, Materiały inżynierskie T 1. T 2., WNT, Warszawa	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	10
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	2

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Wprowadzenie na rynek pracy				
Course / group of courses:	Introduction to the Labour Market				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149046	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	W	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0
Koordynator:	mgr Anna Pączak				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 7 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wyczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wyczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wyczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wyczenia specjalistyczne (sportowe), F - wyczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wyczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
brak			
Szczegółowe efekty 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 metody poszukiwania pracy oraz poruszania się w przestrzeni instytucji po rekrutacji;	IM1_W08	ocena aktywności
2	zna zasady kreowania dokumentów aplikacyjnych;	IM1_W08	ocena aktywności
3	zna definicje terminów kompetencji (twarde vs. miękkie), kwalifikacje, mobilność (fizyczna i psychologiczna);	IM1_W08	ocena aktywności
4	rozwija umiejętności aktywnego poszukiwania pracy (metody poszukiwania, curriculum vitae, list motywacyjny, rozmowa kwalifikacyjna, autoprezentacja);	IM1_U12	ocena aktywności

5	potrafi nazwa i opisać swoje kompetencje w zakresie kompetencji kluczowych oraz zawodowych;	IM1_U12	ocena aktywności
6	potrafi przygotować poprawne dokumenty aplikacyjne, a także potrafi komunikować się skutecznie;	IM1_U12	ocena aktywności
7	rozumie konieczność uczenia się przez całe życie oraz pracowania nad własnym rozwojem;	IM1_K03	ocena aktywności
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
(wykład, dyskusja moderowana, praca w grupie, studium przypadku)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
umiejętności: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
kompetencje społeczne: ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
Warunki zaliczenia			
Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach			
Treści programowe (opis skrócony)			
1.Podsumowanie i ocena zdobytych podczas studiów kompetencji (z uwzględnieniem kompetencji twardych, miękkich, a także kluczowych). 2. Metody poszukiwania pracy (z określeniem skuteczności poszczególnych metod). Analiza rozwiązań adresowanych do młodych proponowane w projekcie nowelizacji ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy. Kompetencje Powiatowych Urzędów Pracy i ich oferta. Proces budowania własnej marki w kontekście przygotowywania się do wzięcia udziału w procesie rekrutacyjnym. 3. Źródła sukcesu w życiu zawodowym - wypracowanie wspólnego stanowiska na bazie popularnych obecnie trendów pracy nad własnym rozwojem.			
Content of the study programme (short version)			
1. Summary and evaluation of competencies acquired during the studies (including hard, soft, and key competences). 2. Methods of searching for work (specifying the effectiveness of each method). Analysis of solutions addressed to the youth, proposed in the draft amendment to the Act on employment promotion and labor market institutions. Competences of District Labour Offices and their offer. The process of building the own brand in the context of preparing students to take part in the recruitment process. 3. Sources of success in professional life - working out a common position on the basis of today's popular trends as regards working on the own development			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 7			
Forma zajęć : wykład			
1. Podsumowanie i ocena zdobytych podczas studiów kompetencji (z uwzględnieniem kompetencji twardych, miękkich, a także kluczowych). 2. Metody poszukiwania pracy (z określeniem skuteczności poszczególnych metod). Analiza rozwiązań adresowanych do młodych proponowane w projekcie nowelizacji ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy. Kompetencje Powiatowych Urzędów Pracy i ich oferta. Proces budowania własnej marki w kontekście przygotowywania się do wzięcia udziału w procesie rekrutacyjnym. 3. Źródła sukcesu w życiu zawodowym – wypracowanie wspólnego stanowiska na bazie popularnych obecnie trendów pracy nad własnym rozwojem			4
Literatura			
Podstawowa			
Baska A. , Motywacja osiągnięć , STUDIO PRINT-B , Poznań 2005			
Dale M. , Skuteczna rekrutacja i selekcja pracowników, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2001			
Eggert M. , Doskonała kariera, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2004			
Uzupełniająca			

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	4	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	4	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	4	0,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wst p do projektowania in ynierskiego				
Course / group of courses:	Introduction to Engineering Design				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	149004	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	ZS	15	Zaliczenie z ocen	2
Razem			15		2
Koordinator:	dr in . Wiesław Juda				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Wiedza z zakresu programów CAD			
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 definiowa cele i zakres projektowania in ynierskiego oraz potrafi okre la i rozpoznawa podstawowe techniki i narz dzia stosowane przy rozwi zywaniu zada projektowych	IM1_W06	obserwacja wykonania zada
2	Potrafi wykorzysta do rozwi zywania zada projektowych metody i narz dzia analityczne i symulacyjne oraz potrafi przy formułowaniu i rozwi zywaniu zada projektowych dostrzega ich aspekty systemowe i pozatechniczne. Potrafi analizowa proponowane rozwi zania problemów i przedstawia w tym zakresie odpowiednie rozwi zanie projektowe. Potrafi wykorzysta programy komputerowe wersji CAD do wspomaganie komputerowego	IM1_U02, IM1_U01	obserwacja wykonania zada
3	Potrafi rozumie wa no pozatechnicznych aspektów i skutków dziaalnoci in ynierskiej i potrafi okre li priorytety słu ce realizacji okre lonego zadania projektowego I	IM1_K04	obserwacja wykonania zada

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaje (Indywidualne opracowania referatów, obrona też przedstawionych w referacie. Dyskusja nad tematami treści kształcenia. Przykłady rozwiązań prostych urządzeń stosowanych w technologiach i ich wariantowo rozwiązań konstrukcyjnych)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<p>wiedza: obserwacja wykonania zadania (Ocena przedstawionego tematu na seminarium oraz krótkich zadań projektowych i ich rozwiązań wariantowych)</p> <p>umiejętności: obserwacja wykonania zadania (Ocena przedstawionego tematu na seminarium oraz krótkich zadań projektowych i ich rozwiązań wariantowych)</p> <p>kompetencje społeczne: obserwacja wykonania zadania (Ocena przedstawionego tematu na seminarium oraz krótkich zadań projektowych i ich rozwiązań wariantowych)</p>	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie na podstawie przedstawionej prezentacji danego tematu oraz aktywności na seminarium.	
Treści programowe (opis skrócony)	
<p>Główne problemy inżynierskie w procesie projektowania. Modelowanie jako podstawa obliczeń inżynierskich. Projektowanie systemowe i optymalizacja w procesie projektowania. Procesy projektowania. Projektowanie obiektów i procesów. Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu materiałów budowlanych i przemysłu spożywczego. Wspomaganie komputerowe przy projektowaniu z wykorzystaniem zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE.</p>	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
<p>Rola społeczna, odpowiedzialności i cechy inżyniera. Ogólne zasady projektowania, kryteria oceny obiektu, zasady projektowania, procedura projektowania, ograniczenia w procesie projektowania. Ogólne zasady i procedura obliczeń inżynierskich. Modelowanie jako podstawa obliczeń inżynierskich. Pojęcie i zasady tworzenia modelu. Modele obciążenia, niesprawności, obiektów mechanicznych, modele odkształceń, modele procesów starzeniowych i modele właściwości wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych. Charakterystyka projektowania systemowego. Optymalizacja w procesie projektowania. Porównanie projektowania zwykłego i optymalnego. Formułowanie zadania optymalizacyjnego oraz wybór procedury optymalizacyjnej. Współczesne procedury optymalizacyjne. Projektowanie obiektów i procesów technologicznych. Procesy mechaniczne w technologii. Charakterystyka procesów i technologii do ich realizacji. Projektowanie struktury procesu technologicznego oraz elementów w systemie maszyn technologicznych. Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu materiałów budowlanych i przemysłu spożywczego. Wspomaganie komputerowe przy projektowaniu z wykorzystaniem zintegrowanych programów grup CAD/CAM/CAE./</p>	15
Literatura	
Podstawowa	
Ostwald. M, Podstawy optymalizacji konstrukcji w projektowaniu systemowym, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2016	
Szymanek C, Elementy teorii projektowania, WN PWN, Warszawa 1990 -	
Tarnowski W, Podstawy projektowania technicznego, WNT, Warszawa 1997	
Uzupełniająca	

Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
--	------------------------

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	10	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	25	1,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	10	0,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Wychowanie fizyczne				
Course / group of courses:	Physical Education				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149005	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	1	Semestr:	1, 2		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	0
	2	P	30	Zaliczenie z ocen	0
Razem			60		0
Koordynator:	mgr Przemysław Markowicz				
Prowadzący zajęcia:	mgr Ryszard Mróz, dr Beata Nowak, mgr Marek Skrobot, mgr Krzysztof Tomalski, mgr Robert Wardzała, mgr Anita Ziemba				
Język wykładowy:	semestr: 1 - j. zyk polski, semestr: 2 - j. zyk polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Orzeczenie lekarskie o zdolności do studiowania			
Szczegółowe efekty 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 na temat prowadzenia zdrowego trybu życia, zna ogólną teorię różnych dyscyplin sportowych i odpowiednie przepisy, rozumie podstawowe pojęcia związane z turystyką i rekreacją, na zasady podejmowania aktywności fizycznej w celu zwiększenia wydolności organizmu i podnoszenie jakości życia	IM1_W07	kolokwium, praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych i ich zapobiegania	IM1_W07	kolokwium, praca pisemna
3	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej sprawności i realizujące zdrowy tryb życia, ukierunkowuje także innych w tym zakresie	IM1_U10	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja

3	samodzielnie planuje i realizuje działania podnoszące poziom własnej sprawności i realizuje zdrowy tryb życia, ukierunkowuje także innych w tym zakresie	IM1_U10	zachowa
4	potrafi komunikować się i współdziałać z innymi w zespole w zakresie aktywności sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej	IM1_U11	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa
5	dysponuje umiejętnościami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje różne formy aktywności prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	IM1_U12	obserwacja wykonania zadania, ocena aktywności, praca pisemna, obserwacja zachowa
6	jest gotów krytycznie ocenić swoją wiedzę, umiejętności i kompetencje w aspekcie aktywności fizycznej i zdrowego trybu życia oraz zasięgnąć opinii specjalisty	IM1_K02	ocena aktywności
7	kultywuje i upowszechnia wzory właściwego postępowania prozdrowotnego w środowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpieczeństwo w trakcie aktywności ruchowej	IM1_K04	ocena aktywności

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (metody nauczania: objaśnienie, pokaz, instruktaż), metody praktyczne (metody nauczania ruchu: analityczna, syntetyczna i kompleksowa), samodzielna praca studentów (samokształcenie) (samodzielne korzystanie z materiałów dydaktycznych: filmów, piktogramów, opisów techniki, przepisów sportowych dotyczących różnych dyscyplin sportowych), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (udostępnianie materiałów dydaktycznych na platformach edukacyjnych, wykorzystywanie narzędzi "chmurowych", wykorzystywanie różnych komunikatorów), metody problemowe (metody prowadzenia zajęć: odwrotne (na ładowczą ciastka, zadaniowa ciastka)), metody podające (wykład tradycyjny, wykład z wykorzystaniem prezentacji (PP), objaśnienie, omówienie, opis)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotyczący przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotyczącej różnych dyscyplin sportowych))
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

umiejętności:

obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działania (podczas wicze, podczas gry), właściwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zajęć np.: rozgrzewki psychomotorycznej, s dziowania)
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze, ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowań pisemnych)

kompetencje społeczne:

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiejętności w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen semestr I i II zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zajęciach.

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka
Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy.

Wychowanie fizyczne: Fitness
Zaliczenie praktyczne z ocen.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)
Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy.

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne
Sprawdzian umiejętności technicznych: ocena umiejętności technicznych na podstawie obserwacji i postępowanie skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych. Umiejętności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych. Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywność w czasie zajęć. Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zajęcia mi dzwydziałowe:

Wychowanie fizyczne: Atletyka
Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy, progres

Wychowanie fizyczne: Futsal
Sprawdzian umiejętności technicznych w zakresie futsalu - ocena wykonania wicze na podstawie obserwacji i postępowanie skuteczności techniki gry oraz aktywność i obecność w czasie zajęć. Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Wychowanie fizyczne: Piłka siatkowa
Udział w zajęciach i ocena aktywności studenta. Ocena umiejętności technicznych na podstawie obserwacji. Sprawdzian skuteczności techniki gry.

Wychowanie fizyczne: Samoobrona i elementy sportów walki

Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy.

Wychowanie fizyczne: Taniec towarzyski
Obecność oraz aktywny udział w zajęciach.

Wychowanie fizyczne: Wspinaczka sportowa
Obecność oraz aktywny udział w zajęciach, zaliczenie praktyczne: obsługa sprzętu, asekuracji, przejeżdżanie wybranymi drogami - współzawodnictwo.
Przejeżdżanie trzech wybranych dróg wspinaczkowych z dziesięciu przykręconych na ścianie. Bezpieczna asekuracja partnera sposobem górnym 'na w dół'.
Trzy drogi - bdb, dwie drogi - db, jedna droga - dst. Wiedza: konkurencje wspinaczkowe, odżywianie, kształtowanie sprawności motorycznej i fizycznej.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen - semestr I lub II, zgodnie z obowiązującymi ocenami. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach. Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Ocena praktycznych umiejętności podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zajęciach - przygotowywanie materiałów do zajęć.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L-4) wycieczki w wodzie i pływanie

Aktywny udział w zajęciach, sprawdzian praktyczny, postępy.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania ćwiczeń w zależności od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Turystyka piesza

Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.

Treści programowe (opis skrócony)

Zajęcia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne:

Atletyka

Zasady, formy i metody treningu siły mięśniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w żywieniu sportowców i ludzi aktywnych.

Fitness

Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie.

Pływanie (nauka i doskonalenie)

Nauka i doskonalenie umiejętności pływania klasycznym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów.

Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez ćwiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i form aktywności ruchowej.

Zajęcia międzywydziałowe: Wychowanie fizyczne:

Atletyka

Zasady, formy i metody treningu siły mięśniowej oraz wydolności organizmu.

Futsal

Doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych w formie zabawowej, gier, fragmentów gry, gry szkolnej i gry właściwej.

Piłka siatkowa

Opanowanie podstawowych elementów techniki gry w piłkę siatkową, umiejętności gry na poziomie drugiego etapu nauczania taktyki.

Samoobrona i elementy sportów walki

Opanowanie podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umiejętności ich zastosowanie w sytuacji samoobrony.

Wspinaczka sportowa

Zasady asekuracji. Wzrost i ich zastosowanie. Nauczanie techniki wspinania. Zasady uprawiania wspinaczki w Polsce.

Zajęcia zablokowane w formie obozu: Wychowanie fizyczne:

Obóz narciarski

Praktyczne doskonalenie i nauczanie elementów i ewolucji narciarskich.

Obóz w drowny

Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi: Wychowanie fizyczne: (L-4)

wycieczki w wodzie i pływanie

Wykorzystanie środowiska wodnego do ćwiczeń kompensacyjnych.

Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposażenie umiejętności, wiedzy i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości.

Turystyka piesza

Znajomość topografii okolicy.

Content of the study programme (short version)

General university classes: Physical education:

Athletics

The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body. Contemporary trends in nutrition for athletes and active people.

Fitness

Mastering basic fitness skills used in fitness.

Swimming (learn and improve)

Learning and improving swimming skills and styles, mastering the correct technique of taking off and relapsing.

Sports and recreational activities

Improvement of the general motor and physical fitness through body exercises. The control of technical skills in the terms of basic sport discipline and forms of physical activity.

Inter-faculty classes: Physical education:

Athletics

The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body.

Futsal

Improving technical and tactical sports skills in Play Practice (PP) forms, including independent/individual play, practice-oriented tasks and the full-real game practice.

Volleyball
 Mastering the basic elements of the technique of volleyball, the ability to play at the second stage of teaching tactics.
 Self-defense and elements of combat sports
 Learning the basic technical elements of a chosen combat sports, which will allow to use them in case of self-defense.
 Sport climbing
 The principles of belaying. Nodes and their use. Teaching climbing techniques. Rules for practicing climbing in Poland.
 Classes blocked in the form of a camp: Physical Education:
 Ski Camp
 Practical improvement of ski's elements and evolution.
 Traveling Camp
 Basic knowledge of the history, monuments and topography of the nearest area.
 Classes for students with sick leave: Physical education: (L-4)
 Exercises in water and swimming
 The use of water environment for compensatory exercises.
 Body shaping - Compensatory gymnastics
 Sustaining health through equipping skills, knowledge and improving physical fitness, which will help reduce the risk of recurrence of ailments.
 Hiking
 Knowledge of the topography of the area.

Tre ci programowe

	Liczba godzin
--	---------------

Semestr: 1

Forma zaj : **wiczenia praktyczne**

<p>Zaj cia ogólnouczelniane:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Atletyka Zasady bezpiecze stwa, asekuracja podczas wicze . Podstawowe wiadomo ci z zakresu anatomii: przebieg mi ni i lokalizacja przyczepów mi niowych. Zasady treningowe dla pocz tkuj cych: zasada stopniowego zwi kszania obci e treningowych, wykonywania wicze w seriach, izolacji grup mi niowych, treningu cało ciowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady wspóczesnych trendów w ywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozci gaj cych i relaksacyjnych. wiczenia siły mi niowej z zastosowaniem ró nych form i metod jej kształtowania w zale no ci od indywidualnego zapotrzebowania wicz cych. Zasady treningi aerobowego. wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bie ni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wio larskiego.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Fitness Bhp na zaj ciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiej tno ci 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, Cirtuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszbieg, wiczenia wzmacniaj ce z przyborami: z ta mami, piłkami, hantlami, kettlami, ci arkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozlu niaj ce.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie) Regulamin pływalni, BHP na zaj ciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny. Semestr I wiczenia oswajaj ce, oddechowe, wyporno ciowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy nap dowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce w ró nych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Zabawy i gry ruchowe. Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiecie, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry.</p>	30
--	----

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie się w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłon, 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.

Piłka ręczna - zabawy i gry przygotowujące do piłki ręcznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzałów 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 - doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia. Zajęcia na terenie wspinaczkowej.

Zajęcia miodynamiczne:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążeń treningowych, wykonywania wiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w wychowaniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wiczeń rozciągających i relaksacyjnych. Wiczenia siłowe 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 wodnego.

Wychowanie fizyczne: Futsal

wiczenia poprawiające przygotowanie motoryczne i fizyczne. Doskonalenie wszystkich technik piłkarskich: przyjęcie, uderzenie, prowadzenie piłki, drybling, zwody, gra ciałem. Doskonalenie taktyki indywidualnej: w ataku i obronie. Doskonalenie taktyki zespołowej: atak szybki i pozycyjny, stałe fragmenty gry, obrona „ka dy swego”, strefowa, kombinowana, przy stałych fragmentach gry. Doskonalenie gry bramkarza w ataku i obronie. Rozgrywanie ataku po wycofaniu bramkarza. Przepisy gry w futsal.

Wychowanie fizyczne: Piłka siatkowa

Opanowanie umiejętności praktycznych związanych z systematyką gry w piłkę siatkową (postawa siatkarska, przemieszczanie się po boisku, odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka, atak, blok). Doskonalenie tych umiejętności w formie krótkich fragmentów gry i grze. Wykorzystanie gier małych do doskonalenia elementów techniki. Poznanie różnych sposobów rozgrzewki przed treningiem i grą. Taktyka gry własnej w I i II etapie nauczania i wybrane działania taktyki indywidualnej. Poznanie przepisów gry, udział w obserwacji meczu piłki siatkowej organizowanej przez KU AZS, udział w turnieju organizowanym na zajęciach.

Wychowanie fizyczne: Samoobrona i elementy sportów walki

1. Regulamin zajęć.
2. Rola i miejsce sportów walki w kulturze fizycznej.
3. Kształtowanie pożądanego poziomu sprawności fizycznej.
4. Wiczenia ukierunkowane. Bezpieczeństwo wiczących. Pady do tyłu, w bok i w przód jako elementy samoasekuracji.
5. Nauka i doskonalenie elementów technicznych - judo, zastosowanie rzutów w sytuacjach samoobrony.
6. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – brazylijskie jiu-jitsu, zastosowanie trzymaków, dźwigni na stawach, duszenie w sytuacjach samoobrony.
7. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – boks, muay thai, zastosowanie uderzeń i kopniaków w

30

sytuacjach samoobrony.

8. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – mma (mieszane sztuki walki), zastosowanie kombinacji technik w sytuacjach samoobrony.

9. Rozwiązywanie konfliktów, metody unikania walki.

10. Aspekty prawne samoobrony.

Wychowanie fizyczne: Taniec towarzyski

1. Bhp na zajęciach tańca towarzyskiego.

2. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej).

3. Taniec towarzyski - historia, definicje, podział.

4. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych tańców:

a). Walc angielski,

b). Tango

c). Walc wiedeński,

d). Slowfoxtrot,

e). Quickstep,

f). Cha-cha,

g). Samba,

h). Rumba,

i). Jive,

Wychowanie fizyczne: Wspinaczka sportowa

Bhp na zajęciach Wspinaczki sportowej. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej, cianki wspinaczkowej

1. Zapoznanie ze sztucznymi ciankami (budowa, punkty asekuracyjne, stanowiska do wdrążki); zasady bezpieczeństwa.

2. Podstawowe informacje o sprzęcie (najważniejsze parametry, oznaczenia atestów, zastosowanie):

- liny i repsznury

- uprzącze biodrowe

- karabinki (najważniejsze używane we wspinaczce sportowej typy)

- ekspresy

- przyrządy asekuracyjne: dowolny rodzaj kubka lub płytka

- buty i akcesoria: magnezja, woreczek

3. Zasady asekuracji:

- zapinanie uprzączy, przywiązanie do niej liny,

- asekuracja na wdrążki (obsługa kubka lub płytki); właściwa postawa asekurującego

- podtrzymywanie (asekuracja) bouldering.

4. Wzrost i ich zastosowanie: ósemka, kluczek. Zwijanie liny.

5. Nauczanie techniki wspinania:

- wykorzystanie chwytów i stopni;

- ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna;

- wspinaczka statyczna i dynamiczna;

- poruszanie się w terenie przewieszonym.

6. Zasady uprawiania wspinaczki w Polsce, system szkolenia.

Zajęcia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego.

Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich technik: pług, zjazd, przestawianie, skręty do i

30

<p>od stoku, skr t stop, łuki płu ne, skr t z półpługu, skr t z poszerzenia k towego, ewolucji narciarskich równoległych skr t N-W, skr t równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skr ty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny</p> <p>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 podstawami znajomości 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.</p> <p>Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L-4) wyczenia w wodzie i pływanie</p> <p>Semestr I</p> <p>Bhp na zajęciach wyczenia w wodzie. Regulamin korzystania z pływalni. wyczenia oswojenia, oddechowe, wypornościowe w wodzie, ruchy napływy w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Wykorzystanie środowiska wodnego do różnych rodzajów wyczeń kompensacyjnych i wzmacniających. 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.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L-4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna</p> <p>Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie różnych nieprawidłowych postaw. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania wyczeń ogólnosporniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. wyczenia za stabilizorem (sprężenie zwrotne). Elementy metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L-4) Turystyka piesza</p> <p>Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawami znajomości 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 Ciolkowicko-Ronowskiego.</p>	30
Semestr: 2	
Forma zajęć : wyczenia praktyczne	
<p>Zajęcia ogólnouczelniane:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Atletyka</p> <p>Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wyczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążenia treningowych, wykonywania wyczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w życiu sportowców i ludzi aktywnych.</p> <p style="text-align: center;">Rola i znaczenie prawidłowej</p>	30

rozgrzewki oraz wicze rozci gaj cych i relaksacyjnych. wiczenia siły mi niowej z zastosowaniem ró nych form i metod jej kształtowania w zale no ci od indywidualnego zapotrzebowania wicz cych. Zasady treningi aerobowego. wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bie ni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wio larskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Bhp na zaj ciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiej tno ci 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, Cirtuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszobieg, wiczenia wzmacniaj ce z przyborami: z ta mami, piškami, hantlami, kettlami, ci arkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozlu niaj ce.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

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

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. wiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłu szych odcinków bez odpoczynku – ł czenie ró nych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotycz cych pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na wiecie. Bezpo rednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce ró nych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiecie, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry.

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

Futsal - technika podstawowa: podania i przyj cia piłki ró nymi cz ciami ciała, strzały na bramk . Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka r czna - zabawy i gry przygotowuj ce do piłki r cznej.

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

Tenis stołowy - doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia. Zaj cia na cianie wspinaczkowej.

Zaj cia mi dzywydziałowe:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpiecze stwa, asekuracja podczas wicze . Podstawowe wiadomo ci z zakresu anatomii: przebieg mi ni i lokalizacja przyczepów mi niowych. Zasady treningowe dla pocz tkuj cych: zasada stopniowego zwi kszania obci e treningowych, wykonywania wicze w seriach, izolacji grup mi niowych, treningu cało ciowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w ywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozci gaj cych i relaksacyjnych. wiczenia siły mi niowej z zastosowaniem ró nych form i metod jej kształtowania w zale no ci od indywidualnego zapotrzebowania wicz cych.

30

Zasady treningi aerobowego. wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bie ni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wio larskiego.

Wychowanie fizyczne: Futsal

wiczenia poprawiaj ce przygotowanie motoryczne i fizyczne. Doskonalenie wszystkich technik piłkarskich: przyj , uderze , prowadzenia piłki, drybling, zwody, gra ciałem. Doskonalenie taktyki indywidualnej: w ataku i obronie. Doskonalenie taktyki zespołowej: atak szybki i pozycyjny, stałe fragmenty gry, obrona „ka dy swego”, strefowa, kombinowana, przy stałych fragmentach gry. Doskonalenie gry bramkarza w ataku i obronie. Rozgrywanie ataku po wycofaniu bramkarza. Przepisy gry w futsal.

Wychowanie fizyczne: Piłka siatkowa

Opanowanie umiej tno ci praktycznych zwi zanych z systematyk gry w piłk siatkow (postawa siatkarska, przemieszczanie si po boisku, odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka, atak, blok). Doskonalenie tych umiej tno ci w formie cistej fragmentów gry i grze. Wykorzystanie gier małych do doskonalenia elementów techniki. Poznanie ró nych sposobów rozgrzewki przed treningiem i gr . Taktyka gry wła ciwej w I i II etapie nauczania i wybrane działania taktyki indywidualnej. Poznanie przepisów gry, udział w obserwacji meczu piłki siatkowej organizowanej przez KU AZS, udział w turnieju organizowanym na zaj ciach.

Wychowanie fizyczne: Samoobrona i elementy sportów walki

1. Regulamin zaj .
2. Rola i miejsce sportów walki w kulturze fizycznej.
3. Kształtowanie po danego poziomu sprawno ci fizycznej.
4. wiczenia ukierunkowane. Bezpiecze stwo wicz cych. Pady do tyłu, w bok i w przód jako elementy samoasekuracji.
5. Nauka i doskonalenie elementów technicznych - judo, zastosowanie rzutów w sytuacjach samoobrony.
6. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – brazylijskie jiu-jitsu, zastosowanie trzyma , d wigni na stawy, dusze w sytuacjach samoobrony.
7. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – boks, muay thai zastosowanie uderze i kopni w sytuacjach samoobrony.
8. Nauka i doskonalenie elementów technicznych – mma (mieszane sztuki walki), zastosowanie kombinacji technik w sytuacjach samoobrony.
9. Rozwi zywanie konfliktów, metody unikania walki.
10. Aspekty prawne samoobrony.

Wychowanie fizyczne: Taniec towarzyski

1. Bhp na zaj ciach ta ca towarzyskiego.
2. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej).
3. Taniec towarzyski -historia, definicje, podział.
4. Opanowanie umiej tno ci praktycznych z zakresu poszczególnych ta ców:
 - a). Walc angielski,
 - b). Tango
 - c). Walc wiede ski,
 - d). Slowfoxtrot,
 - e). Quickstep,
 - f). Cha-cha,
 - g). Samba,
 - h). Rumba,
 - i). Jive,

Wychowanie fizyczne: Wspinaczka sportowa

30

Bhp na zajęciach Wspinaczki sportowej. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej, cianki wspinaczkowej

1. Zapoznanie ze sztucznymi ciankami (budowa, punkty asekuracyjne, stanowiska do wdrążki); zasady bezpieczeństwa.

2. Podstawowe informacje o sprzęcie (najważniejsze parametry, oznaczenia atestów, zastosowanie):

- liny i repsznury
- uprzącze biodrowe
- karabinki (najważniejsze używane we wspinaczce sportowej typy)
- ekspresy
- przyrządy asekuracyjne: dowolny rodzaj kubka lub płytka
- buty i akcesoria: magnezja, woreczek

3. Zasady asekuracji:

- zapinanie uprzączy, przywiązanie do niej liny,
- asekuracja na wdrążce (obsługa kubka lub płytki); właściwa postawa asekurującego
- podtrzymywanie (asekuracja) bouldering.

4. Wzrost i ich zastosowanie: ósemka, kluczek. Zwijanie liny.

5. Nauczanie techniki wspinania:

- wykorzystanie chwytów i stopni;
- ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna;
- wspinaczka statyczna i dynamiczna;
- poruszanie się w terenie przewieszonym.

6. Zasady uprawiania wspinaczki w Polsce, system szkolenia.

Zajęcia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

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

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, zełzgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich technik: pług, zjazd, przestawianie, skręty do i od stoku, skręty stop, łuki płucne, skręty z półpługu, skręty z poszerzenia krawędzi, ewolucji narciarskich równoległych skręty N-W, skręty równoległe, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skręty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w dronny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w dronnych, rajdów, zjazdów. Zdobycie 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: (L-4) wyczerpanie w wodzie i pływanie

Semestr II

Bhp na zajęciach wyczerpanie w wodzie. Regulamin korzystania z pływalni. środowisko wodne, jako środowisko kształtujące naszą sylwetkę. Proste wyczerpanie z aqua aerobiku. wyczerpanie z przyborami. 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

30

<p>pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Pływanie dłu szych odcinków bez odpoczynku – ł czenie ró nych stylów w pływaniu. Obserwacja zawodów pływackich.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L-4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie du ych nieprawidłowo ci postawy. Analiza poprawno ci wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania wicze ogólnousprawniaj cych, wzmacniaj cych poszczególne grupy mi ni posturalnych i rozci gaj cych. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. wiczenia za stabilizyrem (sprz enie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwo ci narz du ruchu.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L-4) Turystyka piesza Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobywanie umiej tno ci organizowania wycieczek turystycznych po najbli szej okolicy. Wykazanie si podstawow znajomo ci historii, zabytków oraz topografii najbli szej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najwa niejszych krain geograficznych, a tak e umiej tno ci czytania mapy, przewodników. Znajomo oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, cie ek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji ró nych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym yciu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbli szej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park So nia), Pogórze Ci kowicko-Ro nowskiego.</p>	30
--	----

Literatura
Podstawowa
Afta ski Tomasz, Szwarc Andrzej, Futsal. Piłka no na halowa, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gda sku, Gda sk 2013
Ambro y Dorota, Ambro y Agnieszka, Fitness w kulturze fizycznej, European Association for Security, Kraków 2010
Arlet Tomasz, Koszykówka, podstawy techniki i taktyki gry, Extrema, Urszula Stach, Kraków 2001
Bednarski Leszek, Ko min Adam, Piłka no na. Atlas wicze techniczno-taktycznych, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1996
Cie licka Mirosława, miglewska Mirosława, Szark-Eckardt Mirosława , Korygowanie wad postawy ciała poprzez zabawy w wodzie, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2015
Delavier Frederic, Atlas treningu siłowego, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2019
Delavier Frédéric, Modelowanie sylwetki. Atlas wicze dla kobiet, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2009
Goddard Dale, Neumann Udo, Wspinaczka trening i praktyka, Wydawnictwo RM Warszawa, Warszawa 2000
Gołaszewski Jerzy, Paterka Stanisław, Wieczorek Andrzej, Organizacja wycieczek szkolnych, obozów stałych i w drownych. Rekreacyjne gry ruchowe na obozach i wycieczkach, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu, Pozna 2000
Góral Roman, Obrona konieczna w praktyce, Europejska Wy sza Szkoła Prawa i Administracji, Warszawa 2011
Groffik Dorota, Metodyka stosowania wicze fizycznych w profilaktyce i terapii , Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2009
Howard Guy, Technique of Ballroom Dancing, International Dance Teachers' Association Ltd, Brighton 2002
Karpi ski Ryszard , Pływanie: Podstawy techniki, nauczanie, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2016
Klocek Tomasz, Szczepanik Maciej, Siatkówka na lekcji wychowania fizycznego, Centralny O rodek Sportu, Warszawa 2003
Krowicki Leszek, Piłka r czna - 555 wicze , Zwi zek Piłki R cznej w Polsce, Warszawa 2006
Kruszewski Marek, Kulturystyka dla ka dego, Siedmioróg, Wrocław 2007
Kuba Lidia, Paruzel-Dyja Marzena , Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podr cznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2013
Kuchler Walter, Carving. Kurs jazdy dla pocz tkuj cych i zmieniaj cych technik jazdy, Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2002
Kunicki Marcin, Cholewa Jarosław, Viktorjenik Du an, Pływanie jako forma aktywno ci sportowo-rekreacyjnej, Wydawnictwo Pa stwowej Wy szej Szkoły Zawodowej w Raciborzu, Racibórz 2016

Miłkowski Jerzy, Encyklopedia sztuk walki, Algo, Warszawa 2008
Owczarek Sławomir, Korekcja wad postawy: pływanie i wyczerpanie w wodzie, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999
Praca zbiorowa, Magia Tarnowa, S-Can, Tarnów 2005
Soneski Waclaw, Sas-Nowosielski Krzysztof, Wspinaczka Sportowa zagadnienia wybrane, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2002
Stawarz Piotr, Jędrzej Jacek red., Program nauczania narciarstwa zjazdowego, Stowarzyszenie Instruktorów i Trenerów Narciarstwa PZN, Kraków 2018
Sypek Antoni, Mój Tarnów, Agencja Fotograficzno-Wydawnicza Olszewski, Tarnów 2017
Uzarowicz Jerzy, Siatkówka – co jest grane?, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. B. Czecha w Krakowie, Kraków 1998
Wieczysty Marian, Tańca czy muzyka, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981
Wojtyca Janusz, Organizacja turystyki młodzieżowej i szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 2000
Uzupełniająca

Dane jako ciowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	60	0,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Zaawansowane materiały i biotechnologie				
Course / group of courses:	Advanced Materials and Biotechnologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny				
Kod zajęć /grupy zajęć :	174909	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3, 4	Semestr:		3, 5, 6, 7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
	6	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
4	7	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			120		8
Koordynator:	dr inż. Jakub Sobota				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - j. język polski, semestr: 5 - j. język polski, semestr: 6 - j. język polski, semestr: 7 - j. język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

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

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			

Warunki zaliczenia	
Treści programowe (opis skrócony)	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
Zaawansowane materiały inżynierskie z uwzględnieniem biotechnologii.	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
Zaawansowane materiały inżynierskie z uwzględnieniem biotechnologii.	30
Semestr: 6	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
Zaawansowane materiały inżynierskie z uwzględnieniem biotechnologii.	30
Semestr: 7	
Forma zajęć : zajęcia seminaryjne	
Zaawansowane materiały inżynierskie z uwzględnieniem biotechnologii.	30
Literatura	
Podstawowa	

Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	120
Konsultacje z prowadzącym	20
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	40
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	20
Inne	0
Sumaryczne obciążenie prac studenta	200
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	8

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	140	5,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Zintegrowane systemy zarządzania				
Course / group of courses:	Integrated Management Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-21/22Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	149031	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4		30	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		2
Koordynator:	mgr. inż. Mariusz Wider				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK -samokształcenie

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość logiki matematycznej, wybrane pojęcia z rachunku prawdopodobieństwa (zmienna losowa, dystrybuanta, rozkład normalny), elementarna znajomość zagadnień z teorii grafów.			
Szczegółowe efekty 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 metody programowania liniowego i sieciowego. Posiada znajomość metod analizy i optymalizacji procesu produkcyjnego w czasie. Zna nowoczesne standardy zarządzania produkcją oraz ogólną problematykę hurtowni danych	IM1_W07, IM1_W01	kolokwium, wykonanie zadania
2	Potrafi rozwiązywać zadania programowania liniowego a także uogólnione programowanie liniowe w zastosowanych praktycznych. Umie stworzyć plan przedsięwzięcia produkcyjnego i przeanalizować je metodami programowania sieciowego Umie zastosować elementy teorii gier do rozwiązywania problemów zarządzania produkcją i sprzedażą	IM1_U02	kolokwium, wykonanie zadania

3	Zna nowoczesne standardy zarządzania produkcją wraz z podstawami dobrych praktyk.	IM1_K04	kolokwium, wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Prezentacja treści kształcenia na wykładzie w formie wyjaśnienia zagadnień teoretycznych oraz przeprowadzania przykładowych obliczeń i innych metod rozwiązywania zagadnień praktycznych.), metody problemowe (Przedstawienie zadań problemowych do samodzielnego rozwiązania na ćwiczeniach, pomoc studentom w ich rozwiązywaniu poprzez udzielanie odpowiednich wskazówek.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (oceny cząstkowe uzyskiwane za rozwiązywanie zadań ćwiczeniowych)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (oceny cząstkowe uzyskiwane za rozwiązywanie zadań ćwiczeniowych)			
kompetencje społeczne:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (oceny cząstkowe uzyskiwane za rozwiązywanie zadań ćwiczeniowych)			
Warunki zaliczenia			
Obecność na zajęciach, oceny z dwóch kolokwium, oceny cząstkowe z zadań ćwiczeniowych			
Treści programowe (opis skrócony)			
Wybrane zagadnienia programowania liniowego, programowanie sieciowe, elementy teorii gier, harmonogramowanie, optymalizacja procesu produkcyjnego w czasie, metody zarządzania produkcją, podstawy obsługi oprogramowania zarządzającego projektami Microsoft Project.			
Content of the study programme (short version)			
Selected problems of linear programming, scheduling & project management techniques, elements of game theory, time optimization of manufacturing, main methods of production planning, manufacturing execution systems, basic course of Microsoft Project software			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: wykład			
<ul style="list-style-type: none"> - programowanie liniowe: metoda graficzna i transformacja do problemu dualnego, informacja o metodzie numerycznej simpleks, zagadnienia praktyczne: wybór optymalnego asortymentu produkcji i dobór procesów technologicznych - programowanie sieciowe: metody CPM i PERT, wyznaczenie elementów krytycznych i statystyczna weryfikacja zaplanowanego czasu realizacji przedsięwzięcia produkcyjnego, informacja o analizie czasowo-kosztowej - rozwiązywanie gier dwuosobowych o sumie zero w zbiorze strategii czystych i mieszanych oraz gier z naturą kryteriami Walda, Hurwicza, Bayesa i Savage'a - optymalizacja procesu produkcji w czasie: postać matematyczna problemu i tworzenie harmonogramów, równoległość i wielostrumieniowość przepływu, szeregowanie zadań, synchronizacja produkcji, układy czasowo-zwarte - współczesne metody i standardy stosowane w systemach wytwarzania: MRP, Just In Time, OPT - informacje dotyczące oprogramowania służącego zarządzaniu przedsiębiorstwem klasy MRP II i ERP - podstawy obsługi oprogramowania do zarządzania projektami Microsoft Project 			15
Forma zajęć: wiczenia audytoryjne			
<ul style="list-style-type: none"> - programowanie liniowe: metoda graficzna i transformacja do problemu dualnego, informacja o metodzie numerycznej simpleks, zagadnienia praktyczne: wybór optymalnego asortymentu produkcji i dobór 			30

<p>procesów technologicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - programowanie sieciowe: metody CPM i PERT, wyznaczanie ścieżek krytycznych i statystyczna weryfikacja zaplanowanego czasu realizacji przedsięwzięcia produkcyjnego, informacja o analizie czasowo-kosztowej - rozwiązywanie gier dwuosobowych o sumie zero w zbiorze strategii czystych i mieszanych oraz gier z naturą kryteriami Walda, Hurwicza, Bayesa i Savage'a - optymalizacja procesu produkcji w czasie: postać matematyczna problemu i tworzenie harmonogramów, równoległość i wielostrumieniowość przepływu, szeregowanie zadań, synchronizacja produkcji, układy czasowo-zwarte - współczesne metody i standardy stosowane w systemach wytwarzania: MRP, Just In Time, OPT - informacje dotyczące oprogramowania sterującego zarządzania przedsiębiorstwem klasy MRP II i ERP - podstawy obsługi oprogramowania do zarządzania projektami Microsoft Project 	30
---	----

Literatura
Podstawowa
L. Kozioł, Z. Mazur, M. Dudek, „Wybrane zagadnienia zarządzania operacjami w przedsiębiorstwie”
red. K. Kukuła, „Badania operacyjne w przykładach i zadaniach”
Uzupełniająca

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	50	1,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,5

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.