

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria 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-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :	IM1_Kierunkowy specjalizuj cy przedmiot obieralny w j zyku angielskim				
Kod zaj /grupy zaj :	112139	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	S	30	Zaliczenie z ocen	3
Razem			30		3
Koordinator:	dr in . Paulina Bednarz				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 3 - j zyk angielski (100%)				

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:			
1. Ugruntowana znajomo fizyki i/lub chemii ciała stałego. 2. Znajomo struktury polimerów. 3. Znajomo wła ciwo ci fizykochemicznych polimerów. 4. Znajomo metod przetwórstwa polimerów. 5. Znajomo zale no ci pomi dzy wła ciwo ciami wybranych materiałów polimerowych, a parametrami przetwórstwa.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz dotycz c rodzaju biomateriałów stosowanych do konstrukcji okre lonego rodzaju implantu oraz innych elementów słu cych do zespalania, rekonstrukcji i regeneracji tkanek	IM1_W02, IM1_W03	ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Zna metody badawcze słu ce do oceny wła ciwo ci fizykochemicznych i biologicznych biomateriałów	IM1_W02, IM1_W03	ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	Potrafi na podstawie zdobytej wiedzy oraz posługuj c si zestawem norm zaproponowa rodzaj bada fizykochemicznych i biologicznych danego biomateriału dla konkretnego zastosowania	IM1_U04, IM1_U01, IM1_U02	ocena aktywno ci, wypowied 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 : seminarium/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 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.	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
	50	2,0

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 :	Biomateriały i biotechnologie				
Course / group of courses:	Biomaterials and Biotechnologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny				
Kod zajęć /grupy zajęć :	112125	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	10	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3, 4	Semestr:		3, 4, 5, 6, 7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	S	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	S	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	S	30	Zaliczenie z ocen	2
	6	S	30	Zaliczenie z ocen	2
4	7	S	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			150		10
Koordynator:	dr inż. Paulina Bednarz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - j. język polski, semestr: 4 - 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:			
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	dysponuje wiedzą ogólną z zakresu struktury i nanostruktury biomateriałów, w tym struktury krystalicznej oraz budowy fazowej	IM1_W03	kolokwium, ocena aktywności
2	zna metody badania struktury, mikrostruktury oraz właściwości biomateriałów	IM1_W03	kolokwium, ocena aktywności

3	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu wytwarzania i zachowania się biomateriałów w organizmie, w tym ich wpływu na otaczające tkanki	IM1_W07	kolokwium, ocena aktywności
4	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyrażać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	IM1_U02	kolokwium, ocena aktywności
5	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną po wyconym wyników realizacji zadania inżynierskiego	IM1_U02	wypowiedź ustna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (wykłady informacyjno-dydaktyczne w postaci prezentacji multimedialnej, dyskusja)

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)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej)

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 wchodzi do bloku obieralnego uzyskuje 10 ECTS.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny końcowej tj. z kolokwium i prezentacji ustnej.

Treści programowe (opis skrócony)

Przedmiot ma na celu wprowadzenie definicji nowoczesnych biomateriałów oraz ogólnych charakterystyk materiałów stosowanych w medycynie, w tym biomateriały metaliczne, bioceramiczne, tworzywa sztuczne (polimery), materiały pochodzenia biologicznego (biopolimery), a także badania in vitro i in vivo.

Content of the study programme (short version)

The course aims to introduce the definition of modern biomaterials and the general characteristics of materials used in medicine, including metallic and ceramic biomaterials, plastics (polymers), materials of biological origin (biopolymers), as well as in vitro and in vivo tests.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 3

Forma zajęć: **seminarium/zajęcia seminaryjne**

1. Procesy zachodzące w układzie implant-organizm. Podstawowe pojęcia i definicje: biomateriał, biotolerancja, biogodność, bioaktywność, biodegradowalność. Podział materiałów inżynierskich stosowanych w medycynie.
2. Biomateriały metaliczne – kryteria doboru, charakterystyka własności biomateriałów metalicznych
3. Biomateriały metaliczne – typowe biomateriały metaliczne: stale austenityczne, stopy kobaltu, tytan i jego stopy
4. Biomateriały metaliczne – korozja implantów metalicznych w środowisku tkanek
5. Biomateriały ceramiczne – bioceramika oparta na fosforanach wapnia
6. Biomateriały ceramiczne – ceramika tlenkowa i węgla, cementy kostne i stomatologiczne
7. Biomateriały ceramiczne – bioaktywne szkła i materiały szkło-ceramiczne
8. Biomateriały ceramiczne – materiały bioaktywne pochodzenia żelazowego
9. Biomateriały polimerowe – polimery pochodzenia naturalnego, polimery syntetyczne niedegradowalne
10. Biomateriały polimerowe – polimery syntetyczne degradowalne i resorbowalne
11. Biomateriały polimerowe – Metody przetwarzania polimerów na wyroby medyczne, przykłady zastosowania polimerów w medycynie, wpływ środowiska biologicznie czynnego na implanty polimerowe
12. Badanie biogodności materiałów implantacyjnych – badania in vitro i in vivo
13. Badania biogodności materiałów implantacyjnych – badania alternatywne
14. Biotechnologia w rolnictwie.
15. Biotechnologia w produkcji energii

30

Semestr: 4

Forma zaj : seminarium/zaj cia seminaryjne	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesy zachodz ce w uk ladzie implant-organizm. Podstawowe poj cia i definicje: biomateriał, biotolerancja, biozgodno , bioaktywno , biodegradowalno . Podział materiałów in ynierskich stosowanych w medycynie. 2. Biomateriały metaliczne – kryteria doboru, charakterystyka własno ci biomateriałów metalicznych 3. Biomateriały metaliczne – typowe biomateriały metaliczne: stale austenityczne, stopy kobaltu, tytan i jego stopy 4. Biomateriały metaliczne – korozja implantów metalicznych w rodowisku tkanek 5. Biomateriały ceramiczne – bioceramika oparta na fosforanach wapnia 6. Biomateriały ceramiczne – ceramika tlenkowa i w glanowa, cementy kostne i stomatologiczne 7. Biomateriały ceramiczne – bioaktywne szkła i materiały szkło-ceramiczne 8. Biomateriały ceramiczne – materiały bioaktywne pochodzenia elowego 9. Biomateriały polimerowe – polimery pochodzenia naturalnego, polimery syntetyczne niedegradowalne 10. Biomateriały polimerowe – polimery syntetyczne degradowalne i resorbowalne 11. Biomateriały polimerowe – Metody przetwarzania polimerów na wyroby medyczne, przykłady zastosowa polimerów w medycynie, wpływ rodowiska biologicznie czynnego na implanty polimerowe 12. Badanie biozgodno ci materiałów implantacyjnych – badania in vitro i in vivo 13. Badania biozgodno ci materiałów implantacyjnych – badania alternatywne 14. Biotechnologia w rolnictwie. 15. Biotechnologia w produkcji energii 	30
Semestr: 5	
Forma zaj : seminarium/zaj cia seminaryjne	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesy zachodz ce w uk ladzie implant-organizm. Podstawowe poj cia i definicje: biomateriał, biotolerancja, biozgodno , bioaktywno , biodegradowalno . Podział materiałów in ynierskich stosowanych w medycynie. 2. Biomateriały metaliczne – kryteria doboru, charakterystyka własno ci biomateriałów metalicznych 3. Biomateriały metaliczne – typowe biomateriały metaliczne: stale austenityczne, stopy kobaltu, tytan i jego stopy 4. Biomateriały metaliczne – korozja implantów metalicznych w rodowisku tkanek 5. Biomateriały ceramiczne – bioceramika oparta na fosforanach wapnia 6. Biomateriały ceramiczne – ceramika tlenkowa i w glanowa, cementy kostne i stomatologiczne 7. Biomateriały ceramiczne – bioaktywne szkła i materiały szkło-ceramiczne 8. Biomateriały ceramiczne – materiały bioaktywne pochodzenia elowego 9. Biomateriały polimerowe – polimery pochodzenia naturalnego, polimery syntetyczne niedegradowalne 10. Biomateriały polimerowe – polimery syntetyczne degradowalne i resorbowalne 11. Biomateriały polimerowe – Metody przetwarzania polimerów na wyroby medyczne, przykłady zastosowa polimerów w medycynie, wpływ rodowiska biologicznie czynnego na implanty polimerowe 12. Badanie biozgodno ci materiałów implantacyjnych – badania in vitro i in vivo 13. Badania biozgodno ci materiałów implantacyjnych – badania alternatywne 14. Biotechnologia w rolnictwie. 15. Biotechnologia w produkcji energii 	30
Semestr: 6	
Forma zaj : seminarium/zaj cia seminaryjne	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesy zachodz ce w uk ladzie implant-organizm. Podstawowe poj cia i definicje: biomateriał, biotolerancja, biozgodno , bioaktywno , biodegradowalno . Podział materiałów in ynierskich stosowanych w medycynie. 2. Biomateriały metaliczne – kryteria doboru, charakterystyka własno ci biomateriałów metalicznych 3. Biomateriały metaliczne – typowe biomateriały metaliczne: stale austenityczne, stopy kobaltu, tytan i jego stopy 4. Biomateriały metaliczne – korozja implantów metalicznych w rodowisku tkanek 5. Biomateriały ceramiczne – bioceramika oparta na fosforanach wapnia 6. Biomateriały ceramiczne – ceramika tlenkowa i w glanowa, cementy kostne i stomatologiczne 	30

<p>7. Biomateriały ceramiczne – bioaktywne szkła i materiały szkło-ceramiczne</p> <p>8. Biomateriały ceramiczne – materiały bioaktywne pochodzenia elowego</p> <p>9. Biomateriały polimerowe – polimery pochodzenia naturalnego, polimery syntetyczne niedegradowalne</p> <p>10. Biomateriały polimerowe – polimery syntetyczne degradowalne i resorbowalne</p> <p>11. Biomateriały polimerowe – Metody przetwarzania polimerów na wyroby medyczne, przykłady zastosowania polimerów w medycynie, wpływ środowiska biologicznie czynnego na implanty polimerowe</p> <p>12. Badanie biogodności materiałów implantacyjnych – badania in vitro i in vivo</p> <p>13. Badania biogodności materiałów implantacyjnych – badania alternatywne</p> <p>14. Biotechnologia w rolnictwie.</p> <p>15. Biotechnologia w produkcji energii</p>	30
---	----

Semestr: 7

Forma zajęć : **seminarium/zajęcia seminaryjne**

<p>1. Procesy zachodzące w układzie implant-organizm. Podstawowe pojęcia i definicje: biomateriał, biotolerancja, biogodność, bioaktywność, biodegradowalność. Podział materiałów inżynierskich stosowanych w medycynie.</p> <p>2. Biomateriały metaliczne – kryteria doboru, charakterystyka własności biomateriałów metalicznych</p> <p>3. Biomateriały metaliczne – typowe biomateriały metaliczne: stale austenityczne, stopy kobaltu, tytan i jego stopy</p> <p>4. Biomateriały metaliczne – korozja implantów metalicznych w środowisku tkanek</p> <p>5. Biomateriały ceramiczne – bioceramika oparta na fosforanach wapnia</p> <p>6. Biomateriały ceramiczne – ceramika tlenkowa i węgleanowa, cementy kostne i stomatologiczne</p> <p>7. Biomateriały ceramiczne – bioaktywne szkła i materiały szkło-ceramiczne</p> <p>8. Biomateriały ceramiczne – materiały bioaktywne pochodzenia elowego</p> <p>9. Biomateriały polimerowe – polimery pochodzenia naturalnego, polimery syntetyczne niedegradowalne</p> <p>10. Biomateriały polimerowe – polimery syntetyczne degradowalne i resorbowalne</p> <p>11. Biomateriały polimerowe – Metody przetwarzania polimerów na wyroby medyczne, przykłady zastosowania polimerów w medycynie, wpływ środowiska biologicznie czynnego na implanty polimerowe</p> <p>12. Badanie biogodności materiałów implantacyjnych – badania in vitro i in vivo</p> <p>13. Badania biogodności materiałów implantacyjnych – badania alternatywne</p> <p>14. Biotechnologia w rolnictwie.</p> <p>15. Biotechnologia w produkcji energii</p>	30
--	----

Literatura

Podstawowa

Jan Marciniak, Biomateriały, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013

J. Łaskawiec, R. Michalik, Zagadnienia teoretyczne i aplikacyjne w implantach, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002

S. Błażewicz, L. Stoch, Biomateriały, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 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.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	150
Konsultacje z prowadzącym	25
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0

Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	50	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	25	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	250	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	10	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	175	7,0
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 :	Chemia ciała stałego				
Course / group of courses:	Chemistry of Solids				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112126	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 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 wyniki 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. Elektryczność i wiązania spolaryzowane. Związki kompleksowe i wiązanie koordynacyjne - jon centralny, ligandy. Posługiwanie się tabelami elektryczności. Określanie charakteru wiązania na podstawie różnicy elektryczności.</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. 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 związków jonowych. Domieszki w kryształach. Wpływ domieszek na właściwość fizyczne i chemiczne. Termodynamika defektów punktowych.</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</p>			15

utleniania. Mechanizm utleniania metali czystych i stopów. Reakcje ciało stałe - gaz kontrolowane dyfuzją przez warstwę zgorzeliny. Kinetyka reakcji kontrolowanych dyfuzją. Mechanizm utleniania metali i stopów. Mechanizm tworzenia ochronnych zgorzelin na stopach.	15
--	----

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

<p>Wiązania chemiczne - jonowe, kowalencyjne, metaliczne. Elektryczność i wiązania spolaryzowane. Związki kompleksowe i wiązanie koordynacyjne - jon centralny, ligandy. Posługiwanie się tabelami elektryczności. Określanie charakteru wiązania na podstawie różnicy elektryczności.</p> <p>Gazy, ciecze i ciała stałe. Polikryształy i monokryształy. Kryształy idealne. Wyznaczanie teoretycznej gęstości kryształów. Wiązania 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 domieszkowanie. 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.</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. Mechanizm utleniania metali i stopów. Mechanizm tworzenia ochronnych zgorzelin na stopach.</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, 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
	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				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia fizyczna				
Course / group of courses:	Physical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	112119	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	7	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	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				
Prowadzycy zaj:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - 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:			
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 i ćwiczeniach laboratoryjnych)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)			
ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnego na laboratorium; ocena kolokwium na ćwiczeniach)			
umiejętności:			
egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)			
ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnego na laboratorium; ocena kolokwium na ćwiczeniach)			
kompetencje społeczne:			
egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)			
ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnego na laboratorium; ocena kolokwium na ćwiczeniach)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
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. Ogniwa 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: ρ, α, β, 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 elektroanalizy: 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; ρ, α, β, 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. Własności molekularno – kinetyczne i optyczne układów koloidalnych. Lepkość roztworów koloidalnych, dyfuzja koloidów, micelizacja, sedymentacja. 10. Pomiar szybkości reakcji chemicznych. Równania kinetyczne. Rząd 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 potencjał elektrody. 12. Ogniwa galwaniczne (rodzaje, budowa). SEM ogniwa i jego pomiar. Metody elektroanalizy: 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 absorpcyjometryczn . 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 kolokwii 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
	152	6,1

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-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112107	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 własności z punktu widzenia teorii 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 krótkiej 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
	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 :	Chemia organiczna				
Course / group of courses:	Organic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112127	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	Potrąfi 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 związków organicznych na środowisko naturalne i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	IM1_K01, IM1_K04	egzamin, kolokwium, ocena aktywności

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (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 lub test wyboru)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

umiejętności:

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

kompetencje społeczne:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań lub test wyboru)
- 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 oraz ocenę 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>związki karbonylowe, kwasy karboksylowe i ich pochodne, nitrozwiązki, aminy, aminokwasy, peptydy i białka, cukry.</p> <p>c) Nazewnictwo związków organicznych</p> <p>d) Izomeria w związkach organicznych.</p> <p>e) Reaktywność związków organicznych w powiązaniu z obecnością odpowiednich grup funkcyjnych.</p> <p>f) Mechanizmy wybranych reakcji addycji i substytucji.</p> <p>g) Wybrane zastosowania związków organicznych (barwniki, przemysł farmaceutyczny etc.)</p>	30
--	----

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

Program zajęć laboratoryjnych obejmuje:

- a) identyfikację związków organicznych w oparciu o ich podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne (temperatura topnienia, wrzenia, specyficzne reakcje chemiczne)
- b) techniki wyodrębniania i oczyszczania związków organicznych (krystalizacja, destylacja, ekstrakcja, chromatografia cienkowarstwowa)
- c) Proste syntezy chemiczne.

W ramach wiczeń laboratoryjnych studenci ugruntowują także wiedzę o nazewnictwie związków organicznych, hybrydyzacji atomu węgla i wynikającej z tego budowie przestrzennej związków, a także o reaktywności związków organicznych. Zdobywają także wiedzę o niebezpieczeństwach w pracy ze związkami organicznymi

45

Literatura

Podstawowa

A. Czarny, B. Kawalek, A. Kolasa, P. Milart, B. Ry, J. Wilamowski, Wprowadzenie do wiczeń laboratoryjnych z chemii organicznej, Grupa Wydawnicza Adamantan s.c. & skryptoszafa.pl, Warszawa 2008

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

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	75
Konsultacje z prowadzącym	15
Udział w egzaminie	2
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, wiczeń, zajęć	40
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	18
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	175	
Liczba punktów ECTS	7	
Liczba punktów ECTS	7	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	92	3,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	148	5,9

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				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Engineering Materials Design				
Course / group of courses:	Engineering Materials Design				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny w języku angielskim				
Kod zaj /grupy zaj :	112138	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	S	30	Zaliczenie z ocen	3
Razem			30		3
Koordynator:	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 wiedzy 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 : seminarium/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.)	Obciążenie 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
	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 :	English in Science and Technology				
Course / group of courses:	English in Science and Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny				
Kod zajęć /grupy zajęć :	112122	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	10	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3, 4	Semestr:		3, 4, 5, 6, 7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	S	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	S	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	S	30	Zaliczenie z ocen	2
	6	S	30	Zaliczenie z ocen	2
4	7	S	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			150		10
Koordinator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - j. język polski, j. język angielski (100%) , semestr: 4 - j. język polski, semestr: 5 - j. język polski, j. język angielski (100%) , semestr: 6 - j. język polski, j. język angielski (100%) , semestr: 7 - j. język polski, j. język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytorcyjne, 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	IM1_U08	ocena aktywności, wypowiedź ustna

2	tematy techniczne w j. z. angielskim. W stopniu podstawowym komunikuje się w j. z. 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 j. z. 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, elementy gramatyki j. z. angielskiego.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne			
1. Angielszczyzna uniwersalna. Sformułowania naukowe 2. Angielszczyzna specjalistyczna - patenty i publikacje 3. Komunikacja - Komunikacja ustna. Prezentacja. Wykład. Referat konferencyjny 4. Język angielski techniczny w konstrukcjach gramatycznych i wzorach zdań 5. Język nauki - Sformułowania naukowe, Dyskusja naukowa, Dyskurs naukowy, przykłady opisu eksperymentu i analizy wyników badań 6. Teksty - angielski w praktyce			30
Semestr: 4			
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne			
Angielskie słownictwo techniczne, elementy gramatyki j. z. angielskiego.			30
Semestr: 5			
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne			
Angielskie słownictwo techniczne, elementy gramatyki j. z. angielskiego.			30
Semestr: 6			
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne			
Angielskie słownictwo techniczne, elementy gramatyki j. z. angielskiego.			30
Semestr: 7			
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne			
Angielskie słownictwo techniczne, elementy gramatyki j. z. angielskiego.			30
Literatura			
Podstawowa			
Domański Piotr, English in Science and Technology, WNT, Warszawa			

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		150	
Konsultacje z prowadz cym		25	
Udział w egzaminie		0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne		0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj		50	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu		0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		25	
Inne		0	
Sumaryczne obci enie prac studenta		250	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		10	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		175	7,0
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 :	Fizyka I				
Course / group of courses:	Physics I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112106	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		5
Koordynator:	dr Piotr Kurzydło				
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 i umiejętność wykorzystania podstawowych wiadomości z fizyki i matematyki z zakresu szkoły średniej			
Szczegółowe efekty 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	1. zna postać matematyczną podstawowych praw fizyki klasycznej: mechaniki i elektromagnetyzmu ; 2. rozumie zapis matematyczny praw fizyki przy wykorzystaniu rachunku wektorowego i różniczkowego ;	IM1_W01	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	umie formułować opis matematyczny ruchów na podstawie zasad dynamiki ; potrafi wyjaśnić i opisać matematycznie przebieg podstawowych zjawisk fizycznych z życia codziennego i operować jednostkami fizycznymi	IM1_U02	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna

3	rozumie potrzeb wykorzystania praw fizyki do opisu przemian fizykochemicznych, właściwości substancji i ciętego doksztalcania si	IM1_K05	ocena aktywności, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podaje (Wykład- omówienie zagadnień przedmiotu. wiczenia-rozwijanie zadań ilustrujących wprowadzone pojęcia na wykładzie.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (Kolokwia zaliczeniowe)			
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
ocena wypowiedzi ustnej (pytania kontrolne)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (Kolokwia zaliczeniowe)			
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
ocena wypowiedzi ustnej (pytania kontrolne)			
kompetencje społeczne:			
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
ocena wypowiedzi ustnej (pytania kontrolne)			
Warunki zaliczenia			
Wykład- zaliczenie. wiczenia- zaliczenie z ocen.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawowe prawa fizyki klasycznej wykorzystane do opisu zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie. Określanie podstawowych wielkości fizycznych. Zastosowanie metod matematycznych do tych praw oraz wyjaśnianie zasad działania urządzeń stosowanych w życiu codziennym.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zajęć : wykład			
Przedmiot bada fizyki- rodzaje oddziaływań w przyrodzie. Elementy rachunku wektorowego. Ruch- podstawowe wielkości kinematyczne, ruch prostoliniowy, krzywoliniowy, składanie ruchów. Dynamika punktu materialnego -zasady dynamiki Newtona. Praca i moc, energia kinetyczna i potencjalna, zasada zachowania energii i pędu. Prawo powszechnego cięnienia. Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej- moment bezwładności bryły sztywnej, moment siły. Ruch drgający - oscylator harmoniczny. Elementy szczególnej teorii względności. Elementy fizyki statystycznej- przemiany gazu doskonałego. Elektrostatyka -prawo Coulomba, pole elektryczne. Kondensatory i dielektryki Prąd elektryczny- prawo Ohma, prawa Kirchhoffa. Pole magnetyczne - siła Lorentza, działanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. Indukcja elektromagnetyczna.			15
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne			
Elementy rachunku wektorowego– dodawanie wektorów, mnożenie wektorów przez liczbę, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy. Kinematyka- ruch jednostajny, ruch jednostajnie przyspieszony, rzut ukośny, ruch po okręgu. Dynamika punktu materialnego- siła ciężkości, siła tarcia, równania ruchu. Ruch w układach nieinercjalnych- siła bezwładności. Praca. Zasada zachowania energii- energia kinetyczna, energia potencjalna, energia mechaniczna. Dynamika bryły sztywnej- moment bezwładności, moment siły. Ruch drgający- siła sprężystości, ruch			45

harmoniczny. Oddziaływania elektryczne i magnetyczne- siła kulombowska, siła Lorentza, przewodnik z pr. dem.	45
Literatura	
Podstawowa	
J.Orear , Fizyka t.1	
R.Resnick – D.Halliday Fizyka t.1,2., Fizyka t.1,2.	
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	60	
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	0	
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
	75	3,0
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				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizyka II				
Course / group of courses:	Physics II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	112117	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zaj	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 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:			
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	
<p>wiedza:</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania,)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania pomiarów indywidualnych lub zespołowego na laboratorium)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Kolokwium ustne)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania,)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania pomiarów indywidualnych lub zespołowego na laboratorium)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania,)</p>	
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 zajęć : wykład	
Fale elektromagnetyczne- równanie falowe, cz. stotliwo , długości fali. Optyka geometryczna- zasady optyki geometrycznej, prawo odbicia i załamania, soczewki. Optyka falowa- interferencja, dyfrakcja, siatka dyfrakcyjna. Elementy fizyki kwantowej- promieniowanie ciała doskonale czarnego, efekt fotoelektryczny, efekt Comptona. Dualizm falowo- korpuskularny światła, fale materii de Broglie'a. Budowa atomu- model Bohra atomu wodoru, dyskretne stany energetyczne, widma liniowe. Elementy fizyki ciała stałego- podstawy pasmowej teorii ciał stałych, przewodnictwo elektryczne (izolatory, półprzewodniki, metale, nadprzewodniki), własności magnetyczne materii (diamagnetyzm, paramagnetyzm, ferromagnetyzm).	15
Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne	
Metody opracowywania wyników pomiarów fizycznych, rachunek niepewności, przedstawianie wyników w postaci graficznej, przepisy BHP i regulamin w Pracowni Fizycznej. Mechanika- sprawdzanie praw ruchu post. powego ciała i ruchu obrotowego bryły sztywnej, wyznaczanie okresu wahadła matematycznego, wyznaczanie parametrów fali dźwiękowej, dudnienie. Elektryczność - wyznaczanie stałej czasowej układu RC, sprawdzanie prawa Ohma dla opornika i cewki, wyznaczanie temperatury włókna cewki Optyka geometryczna, falowa - sprawdzanie praw optyki geometrycznej, wyznaczanie ogniskowych soczewek, wyznaczanie długości fali światła laserowej	30
Literatura	
Podstawowa	
D.Halliday - R.Resnick, Fizyka t.2	
H.Szydłowski, Pracownia Fizyczna -	
J.Orear, Fizyka t.1	
Instrukcje ćwicze w pracowni fizycznej	

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		30	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu		10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		25	
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
		60	2,4
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 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-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112101	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	Potrafi wykonać rysunek wykonawczy prostych brył oraz przedmiotów w rzutach prostokątnych stosując widoki, przekroje oraz wymiarowanie, umie odwzorować proste bryły i przedmioty w aksonometrii. Umie przedstawić 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 takich. 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 napędowego. Przekładnie z białymi, pasowe i łańcuchowe. Sprężyny i uszczelnienia. Sprężarki, wały, osie i łożyska. Zasady wykonywania rysunków wykonawczych, złożeniowych, 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, narzędzia, relacje geometryczne i wymiarowe. Korzystanie z narzędzia szkicownika, nadawanie relacji geometrycznych i wymiarowych, tworzenie brył za pomocą operacji. Tworzenie złożenia, tworzenie elektronicznej dokumentacji technicznej.</p>	15
--	----

Forma zajęć : **wiczenia projektowe**

<p>Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne modeli i brył geometrycznych. Widoki, przekroje, kłady i rozwinięcia powierzchni brył geometrycznych. Widoki, przekroje i kłady przedmiotów np.: części maszyn i innych modeli geometrycznych. Rysunek wykonawczy części maszyny np.: tuleja, wał, połączenia rubowe itp. Wymiarowanie, tolerancje wymiarów oraz kształtu i położenia. Oznaczenia chropowatości. Rysunek złożony połączenia rubowo-sworzniowego. Czytanie rysunku. Konfiguracja programu SolidWorks, moduły, narzędzia otwieranie projektu. Korzystanie z narzędzia szkicownika. Tworzenie prostych brył za pomocą operacji poprzez wycięcie i obrót. Nadawanie relacji geometrycznych i wymiarowych. Tworzenie brył za pomocą operacji poprzez wycięcie po profilu i po cięciu. Operacje na bryle: zaokrąglenia, fazy, lustro, szyszkowaty i liniowy, przecięcie. Wykonywanie podanych operacji na zadanych przykładach. Tworzenie złożenia. 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

Dobrzański T, Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2004

Uzupełniająca

Lewandowski K, Geometria wykresowa, PWN, Warszawa 1966

Mikiewicz F., Skowroński W., Rysunek techniczny budowlany, Arkady, Warszawa 1997

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

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	45
Konsultacje z prowadzącym	15
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.	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
	105	4,2

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:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Inżynieria metali i stopów				
Course / group of courses:	Metal and Alloy Engineering				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112149	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. Jakub Sobota				
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:			
Umiejętności w zakresie mechaniki i konstrukcji maszyn oraz dotyczące budowy i własności materiałów.			
Szczegółowe efekty 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 szczegółową z zakresu budowy wewnętrznej materiałów metalicznych, oraz ich właściwości, obejmując w szczególności występujące w materiałach relacje pomiędzy strukturą i właściwościami Posiada zaawansowaną wiedzę, dotyczącą podstawowych procesów technologicznych w inżynierii materiałowej oraz stosowanych urządzeń i aparatury; zna i rozumie warunki tych procesów oraz warunki właściwości eksploatacyjnych materiałów metalicznych, zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia oraz utrzymaniem obiektów i systemów technicznych typowych	IM1_W06	obserwacja wykonania zadania, 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_W06	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_U10, IM1_U11, IM1_U12, IM1_U02	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, egzamin, kolokwium
3	jest gotów do stosowania i upowszechniania wzorów właściwego post powania w rodowisku pracy i poza nim, a szczególnie standardów bezpiecze stwa i higieny pracy	IM1_K05	obserwacja wykonania zada

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)

kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zada (wiczenia laboratoryjne)

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, gałę 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 (rud i ich przygotowanie, spiekanie rud, proces wielkopiecowy, inne metody otrzymywania surówki).
Metalurgia stali (materiały wsadowe, technologia wytapiania stali konwertorowych, procesy w piecach elektrycznych, otrzymywanie stali stopowych, ci głe odlewanie stali).

45

<p>Metalurgia metali nie elaznych (rudz metali nie elaznych, wytapianie i odlewanie miedzi, otrzymywanie cynku, otrzymywanie ołowiu, otrzymywanie tlenku glinu i aluminium).</p> <p>Technologie odlewania (podstawy krystalizacji, krzepni cie eutektyki, krzywe stygni cia, klasyfikacja technologii odlewniczych, odlewanie do form piaskowych, materiały formierskie, odlewnictwo precyzyjne, 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, łocznictwo 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>Odkształcenie plastyczne metali na przykładzie Al.</p> <p>Odkształcenie plastyczne jednorodne i niejednorodne</p> <p>Zgniot i rekrytalizacja</p> <p>Obróbka cieplna na przykładzie mosi dzu M63</p> <p>Łloczenie 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	
A. Kosowski, Zarys odlewania i wytapianie stopów , Wyd. AGH 2001	
J. Si czak i inni , Procesy przeróbki plastycznej, Wydawnictwo Naukowe AKAPIT 2003	
Marek Blicharski, In ynieria Materiałowa , Wydawnictwo WNT , Warszawa	
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	105
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	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 Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Laboratorium dyplomowe				
Course / group of courses:	Diploma Laboratory				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112135	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	LO	225	Zaliczenie z ocen	6
Razem			225		6
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:			
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	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu procesów wytwarzania materiałów metalicznych lub ceramicznych lub polimerów i kompozytów o określonych właściwościach oraz ich charakteryzowania Zna zasady projektowania materiałowego produktów o określonych właściwościach użytkowych z grupy materiałów metalicznych, lub ceramicznych lub polimerów i kompozytów Zna specjalistyczne metody badania struktury i właściwości wybranych materiałów metalicznych lub ceramicznych lub polimerów i kompozytów	IM1_W05, IM1_W03, IM1_W04	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
2	Potrafi zaprojektować, wytworzyć i scharakteryzować wybrany materiał z grupy metali, tworzyw ceramicznych, polimerów i kompozytów o określonych właściwościach użytkowych	IM1_U07, IM1_U05, IM1_U06	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna

2	<p>Potrąfi opisa zjawiska chemiczne i fizyczne zachodzące podczas procesów wytwarzania specjalistycznych materiałów metalicznych, ceramicznych polimerów i kompozytów</p> <p>Potrąfi postawi i sformułować zadania badawcze i wykonać je metodami badawczymi w dziedzinie specjalistycznych materiałów metalicznych lub ceramicznych lub polimerów i kompozytów</p> <p>Posiada umiejętność samodzielnego planowania eksperymentów, analizy uzyskanych wyników oraz ich interpretacji</p>	IM1_U07, IM1_U05, IM1_U06	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Indywidualna współpraca ze studentem w laboratorium specjalistycznym)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
<p>wiedza:</p> <p>obserwacja wykonania zadania (Sprawdzanie wiedzy i zdobytych umiejętności w trakcie bezpośrednich kontaktów prowadzącego przedmiot ze studentem)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Ocena pisemnego manuskryptu zawierającego opracowanie literaturowe oraz czynniki badawcze lub projektów)</p> <p>umiejętności:</p> <p>obserwacja wykonania zadania (Sprawdzanie wiedzy i zdobytych umiejętności w trakcie bezpośrednich kontaktów prowadzącego przedmiot ze studentem)</p> <p>ocena pracy pisemnej (Ocena pisemnego manuskryptu zawierającego opracowanie literaturowe oraz czynniki badawcze lub projektów)</p>			
Warunki zaliczenia			
Pozytywna ocena zaangażowania i pracy studenta w oparciu o podane wyżej metody i kryteria			
Treści programowe (opis skrócony)			
Laboratorium specjalistyczne stanowi blok przedmiotowy obejmujący trzy materiałowe grupy specjalizacyjne: materiały metaliczne, tworzywa ceramiczne, materiały polimerowe i kompozyty w zakresie: projektowania, wytwarzania i charakteryzowania materiałów.			
Content of the study programme (short version)			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 7			
Forma zajęć: wiczenia laboratoryjne			
<p>Przedmiot prowadzony jest w specjalistycznych laboratoriach w których są wytwarzane, przetwarzane i charakteryzowane materiały z trzech grup materiałowych do wyboru przez Studenta: metali, tworzyw ceramiczne, polimerów i kompozytów. Posiada ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej wg schematu: technologia ? struktura ? właściwości ? zastosowania. Student zdobywa w tym zakresie wiedzę i umiejętności specjalistyczne, rozszerzone w porównaniu z treściami przedmiotów, realizowanych wcześniej w programie.</p> <p>Treści szczegółowe:</p> <p>Treści szczegółowe:</p> <p>Materiały metaliczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapoznanie się z stopami elaza do zastosowania w chirurgii i kryteriami doboru odpowiednich składników stopowych do poszczególnych zastosowań - zapoznanie się z odlewniczymi stopami na bazie Cu oraz sposobami doboru składu stopów do konkretnych zastosowań - zapoznanie się z odlewniczymi stopami na bazie Al, oraz sposobami kształtowania wyrobów przez odlewanie - zapoznanie się z stopami metali szlachetnych, prawem probierczym oraz sposobem doboru pierwiastków w celu kształtowania właściwościami mechanicznymi oraz estetycznymi (barwy) wyrobów - zapoznanie się z nadstopami na bazie Ni, Fe i Co oraz sposobami wytwarzania wyrobów o strukturze monokrystalicznej do konkretnych zastosowań - zapoznanie się z stopami na bazie Ti oraz sposobami kształtowania wyrobów, nanoszenia powłok do zastosowania w implantologii - zapoznanie się z technologią wytwarzania wyrobów ze stali, struktur i właściwościami mechanicznymi wybranych elementów - zapoznanie się z odlewniczymi stopami metali nieelaznych budowy strukturalnej oraz właściwościami mechanicznymi wybranego wyrobu 			225

<p>Tworzywa ceramiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapoznanie się i zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie chemicznej metody syntezy zol- el, ukierunkowanej na otrzymywanie bioaktywnych materiałów amorficznych i szkłano-krystalicznych; - zapoznanie się i wykorzystanie do badań metod charakteryzowania ceramicznych biomateriałów (test In vitro bioaktywności, badania profilu uwalniania jonów z materiału, charakteryzowanie powierzchni materiałów); - zapoznanie się i zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie wytwarzania i charakteryzowania tworzyw szkłano-krystalicznych o określonych właściwościach użytkowych; - zapoznanie się i praktyczne wykorzystanie wybranych metod produkcji i przetwórstwa szkła i ceramiki <p>Polimery i kompozyty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapoznanie się z materiałami polimerowymi/kompozytowymi dla celów medycznych/technicznych, w tym z wymaganiami i kryteriami doboru - zapoznanie się i zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie metod przetwarzania/wytwarzania polimerów/kompozytów - zapoznanie się i zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie doboru odpowiednich metod badań do konkretnego wyrobu - zapoznanie się i nabycie praktycznych umiejętności z zakresu gospodarki odpadami polimerowymi oraz polimerów degradowalnych w ochronie środowiska. 	225
Literatura	
Podstawowa	
Literatura jest dobierana indywidualnie do danej tematyki przez opiekunów prac dyplomowych i podawana przez nich do wiadomości studentów	
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	225	
Konsultacje z prowadzącym	3	
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.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	228	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	6	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	228	6,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	228	6,0

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:	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-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	112114	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 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 eksponuj 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 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: 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 zwanymi znajomościami; 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 podróżami, 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, JJ., Cosgrove, A., New Total English. Intermediate, Workbook, Pearson Education Limited, Harlow 2011

Roberts, R., Clare, A., Wilson, JJ., 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 j zyka francuskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of French				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zajęć /grupy zajęć :	112111	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 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 (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 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 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 sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz 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 pocztce. Składanie ycze , wypowiedzi na temat pogody, opowiadanie o zainteresowaniach i sp dzaniu wolnego czasu. Uzyskiwanie i udzielanie informacji dotycz cych liczby, czasu (godziny i daty), kształtu i koloru oraz odnosz cych si do usytuowania przedmiotów i orientacji w mie cie; wyra anie relacji przestrzennych i czasowych. Słownictwo i sytuacje komunikacyjne zwi zane z kierunkiem studiów, własnymi zainteresowaniami i przyszł prac zawodow . Elementy kultury francuskiej. Tematyka i sytuacje przygotowuj studentów do komunikacji w krajach francuskiego obszaru j zykowego.	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

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

Uzupełniaj ca

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

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	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

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:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka niemieckiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of German				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	112110	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	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (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, także 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 obowiązujących 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 uczącemu się tematy, posługiwania się językiem wyrażenia i zdania niezbyt złożonych, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany 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, celowe, czasowe, warunkowe rzeczyniwe, przyzwalające, zdania przydawkowe z zaimkiem względnym, wyrażenie 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:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka rosyjskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of Russian				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	112112	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	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, 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 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 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 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

30

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.

-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

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	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-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zajęć /grupy zajęć :	112113	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	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

samodzielna praca studentów (samokształcenie), metody podaj ce (obja nienie (wyja nienie, omówienie), opis), konsultacje indywidualne, 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 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 sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz cem u si tematy, postugiwania 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	
<p>Zakres gramatyczny:</p> <p>Rozró 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. Zaimki ci, ne, pronomi diretti e indiretti, pronomi relativi. Przyimki, przysłówki, forma grzeczno ciowa. Czasowniki regularne trzech koniugacji i wa niejsze czasowniki nieregularne (essere, avere, andare, venire, stare, dare, volere, potere, dovere, bere, fare, tradurre, etc.). Czasowniki regularne i nieregularne w nast puj cych czasach trybu oznajmuj cego: presente, passato prossimo i imperfetto, futuro semplice i futuro anteriore. Tryby: il condizionale (elementy), l'imperativo (elementy), il congiuntivo (elementy), il gerundio. Budowa zda pojedynczych i zło onych. Zgodno czasów. Poznanie ró nych rejestrów j zyka.</p> <p>Zakres leksykalny:</p> <p>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 włoskie tradycje, włoski dom – wynajem i kupno mieszkania, zwyczaje ywieniowe, stan zdrowia, sport. Wypoczynek, wakacje i podró e. 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, Attività 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, 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	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 I				
Course / group of courses:	Mathematics I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112098	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		60	Zaliczenie z ocen	4
		W	15	Egzamin	2
Razem			75		6
Koordynator:	dr Jerzy Szczepański				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

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:			
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 wyżej 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 podaj ce (wiczenia: omówienie i rozwi zywanie zada ilustrowaj cych poj cia i twierdzenia wprowadzone na wykładzie), metody podaj ce (Wykład: omówienie wszystkich zagadnie przedmiotu)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: egzamin (Wykład : egzamin pisemny) ocena kolokwium (oceny z kolokwίων) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)	
umiej tno ci: egzamin (Wykład : egzamin pisemny) ocena kolokwium (oceny z kolokwίων) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)	
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (oceny z kolokwίων) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)	
Warunki zaliczenia	
wiczenia: zaliczane s na podstawie aktywno ci na zaj ciach i ocen uzyskanych na kolokwiach Wykład: zaliczany jest na podstawie egzaminu ko cowego, do którego mo na przyst pi po uzyskaniu zaliczenia.	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Podstawowe wiadomo ci z analizy matematycznej i algebry liniowej.	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zaj : wykład	
Elementy logiki i teorii mnogo ci. Relacja. Funkcja. Funkcje odwrotne. Funkcja wykładnicza i logarytmiczna. Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne. Ci g. Granica ci gu. Techniki liczenia granic ci gów. Granica funkcji. Techniki liczenia granic funkcji. Pochodna funkcji. Własno ci pochodnych. Pochodne funkcji elementarnych. Pochodne wy szych rz dów. Funkcje monotoniczne i ich charakterystyka. Zbiory wypukłe. Funkcje wypukłe i wkl stę. Asymptoty. Funkcje okresowe, parzyste i nieparzyste. Badanie funkcji. Lokalizacja rozwi za równa za pomoc badania funkcji. Algebra macierzy, rz d macierzy i jego własno ci, wyznacznik macierzy i jego własno ci. Układy równa liniowych. Rozwi zywanie układów równa metod Gaussa i metod wyznaczników. Twierdzenie Kronekera-Capelliego i jego zastosowanie do rozwi zywania układów równa .	15
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
Elementy logiki i teorii mnogo ci. Relacja. Funkcja. Funkcje odwrotne. Funkcja wykładnicza i logarytmiczna. Funkcje trygonometryczne i cyklometryczne. Ci g. Granica ci gu. Techniki liczenia granic ci gów. Granica funkcji. Techniki liczenia granic funkcji. Pochodna funkcji. Własno ci pochodnych. Pochodne funkcji elementarnych. Pochodne wy szych rz dów. Funkcje monotoniczne i ich charakterystyka. Zbiory wypukłe. Funkcje wypukłe i wkl stę. Asymptoty. Funkcje okresowe, parzyste i nieparzyste. Badanie funkcji. Lokalizacja rozwi za równa za pomoc badania funkcji. Algebra macierzy, rz d macierzy i jego własno ci, wyznacznik macierzy i jego własno ci. Układy równa liniowych. Rozwi zywanie układów równa metod Gaussa i metod wyznaczników. Twierdzenie Kronekera-Capelliego i jego zastosowanie do rozwi zywania układów równa .	60
Literatura	
Podstawowa	
G.M. Fichtenholz, Rachunek ró niczkowy 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

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	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 kolokwiiów i egzaminu	18	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
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
	92	3,7
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 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 :	Matematyka II				
Course / group of courses:	Mathematics II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112105	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	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		5
Koordynator:	dr Jerzy Szczepański				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - 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:			
Zaliczony przedmiot Matematyka I			
Szczegółowe efekty 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 wyżej i analizy matematycznej, w tym metody matematyczne niezbędne do opisu właściwości fizykochemicznych materiałów	IM1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
2	Ma umiejętność samokształcenia się. Potrafi wykorzystać metody matematyczne i statystyczne do rozwijania zagadnień technicznych i opracowania wyników badań.	IM1_U02	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
3	Rozumie potrzeby i zna możliwości dalszego doskonalenia się, w tym podnoszenia kompetencji zawodowych. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia	IM1_K05	egzamin, ocena aktywności

3	odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania. Potrafi my le i działa w sposób przedsi biorczy.	IM1_K05	egzamin, ocena aktywno ci
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Wykład: omówienie wszystkich zagadnie przedmiotu. wiczenia: omówienie i rozwi zywanie zada ilustrowanych pojciami i twierdzenia wprowadzone na wykładzie.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta); ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
umiej tno ci: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta); ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
kompetencje społeczne: egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta); ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
Warunki zaliczenia			
wiczenia: zaliczane s na podstawie aktywno ci na zaj ciach i ocen uzyskanych na kolokwiach. Wykład: zaliczany jest na podstawie egzaminu ko cowego, do którego mo na przyst pi po uzyskaniu zaliczenia.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawowe wiadomo ci z analizy matematycznej i algebry liniowej			
Content of the study programme (short version)			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zaj : wykład			
Całka nieoznaczona. Własno ci całek nieoznaczonych. Całki elementarne, wymierne, niewymierne i trygonometryczne – metody całkowania. Całka oznaczona i jej własno ci. Zastosowanie całek oznaczonych do liczenia pól figur płaskich, długo ci łuków i liczenia pól powierzchni oraz obj to ci figur obrotowych. Szeregi liczbowe. Kryteria zbie no ci szeregów liczbowych. Szeregi pot gowe. Twierdzenia o rozwijaniu funkcji w szeregi pot gowe. Liczby zespolone i ich własno ci			15
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
Całka nieoznaczona. Własno ci całek nieoznaczonych. Całki elementarne, wymierne, niewymierne i trygonometryczne – metody całkowania. Całka oznaczona i jej własno ci. Zastosowanie całek oznaczonych do liczenia pól figur płaskich, długo ci łuków i liczenia pól powierzchni oraz obj to ci figur obrotowych. Szeregi liczbowe. Kryteria zbie no ci szeregów liczbowych. Szeregi pot gowe. Twierdzenia o rozwijaniu funkcji w szeregi pot gowe. Liczby zespolone i ich własno ci			30
Literatura			
Podstawowa			
G.M. Fichtenholz, Rachunek ró niczkowy i całkowy, cz.I i II			
M.Gewert, Z.Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory			
M.Gewert, Z.Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania			
T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory.			
T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania			
.W.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I			
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	45	
Konsultacje z prowadzącym	15	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	30	
Przygotowanie do kolokwium 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
	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:	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-20/21Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112146	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, szkła i szklivi oraz materiałów wiązanych, jak również towarzyszących im zjawisk fizyko-chemicznych. Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu struktury, tekstury i właściwości tworzyw ceramicznych i szkła oraz metod ich badania. Zna zasady projektowania tworzyw ceramicznych i szkła o określonym składzie chemicznym/fazowym, teksturze i	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W06	kolokwium, egzamin, 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, praca pisemna
2	Potrąfi zaprojektowa , wytworzy i scharakteryzowa tworzywo ceramiczne lub szkło 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, praca pisemna
3	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac w grupie oraz gotowo podporz dkowania si zasadam pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania in ynierskie.	IM1_K05	obserwacja zachowa

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 pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium, ocena projektu)

umiej tno ci:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium, ocena projektu)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (ocena aktywno ci na zaj ciach)

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)

Tre ci programowe

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

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

Ogólna charakterystyka materiałów ceramicznych wypalanych, szkieł, szkliv oraz procesów ich wytwarzania:
- charakterystyka surowców stosowanych do produkcji ceramiki wypalanej, przygotowanie mas ceramicznych, zjawiska fizyko-chemiczne zachodz ce podczas: wypalania wyrobów ceramicznych; procesy technologiczne wytwarzania ceramiki wypalanej, charakterystyka materiałów ceramicznych pod wzgl dem ich wła ciwo ci i zastosowania;
- charakterystyka surowców do wytwarzania szkieł i szkliv; przygotowanie mieszanek surowcowych; zjawiska fizykochemiczne zachodz ce przy topieniu szkieł i szkliv; procesy technologiczne formowania wyrobów ze szkła; wła ciwo ci fizykochemiczne masy szklanej oraz szkła; wady masy szklanej oraz wyrobów ze szkła; przemysłowe metody formowania wyrobów szklanych; recykling szkła.

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. Analiza i synteza szkła. Otrzymywanie szkieł i szkliv i

45

ich charakterystyka. Badanie podstawowych właściwości fizycznych otrzymanych szkielek i szkliw. Ponadto studenci uczestniczą w co najmniej dwóch wyjazdach technologicznych do zakładów produkcyjnych ceramiki budowlanej	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 szkielek o określonych właściwościach	15
Literatura	
Podstawowa	
Kielski A., Ogólna Technologia ceramiki., Skrypty Uczelniane AGH Nr 152. 1969	
M. Cieciska i inni, Technologia Szkła. Właściwości Fizykochemiczne. Metody Badania. Cz. 2, Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 2012	
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

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	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 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-20/21Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112147	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	Ma zaawansowaną wiedzę na temat składników tworzących materiały kompozytowe oraz ich właściwości, a zwłaszcza włókien wzmacniających szklanych, włókien poliamidowych, polietylenowych, ceramicznych, metalicznych i naturalnych oraz wyrobów z nich powstałych. Posiada uporządkowaną wiedzę na temat kompozytów o podstawie polimerowej, ceramicznej, metalicznej oraz nanokompozytów oraz zastosowania tych materiałów, ich badania i eksploatacji. Ma wiedzę z zakresu najważniejszych metod produkcji materiałów kompozytowych. Posiada podstawową wiedzę z zakresu mechaniki materiałów kompozytowych.	IM1_W05, IM1_W03, IM1_W06	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności

2	Potrąfi zaprojektowa materiał kompozytowy na drodze doboru komponentów i metod wytwarzania. Potrąfi w warunkach laboratoryjnych wytworzy kompozyt i zbada jego wła ciwo ci.	IM1_U11, IM1_U10, IM1_U04, IM1_U01	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
3	Rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego doksztalcania si , w tym podnoszenia kompetencji zawodowych 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	kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci
Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
metody podaj ce (Wykład), metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne), metody praktyczne (wiczenia projektowe.)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótke sprawdziany na wiczeniach laboratoryjnych)) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (ocena z wykonania sprawozda (wiczenia laboratoryjne) oraz projektów (wiczenia projektowe))			
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótke sprawdziany na wiczeniach laboratoryjnych)) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (ocena z wykonania sprawozda (wiczenia laboratoryjne) oraz projektów (wiczenia projektowe))			
kompetencje społeczne: ocena kolokwium (ocena kolokwium (krótke sprawdziany na wiczeniach laboratoryjnych)) ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (ocena z wykonania sprawozda (wiczenia laboratoryjne) oraz projektów (wiczenia projektowe))			
Warunki zaliczenia			
Test zaliczeniowy obejmuj cy zakres wykładów, przy czym warunkiem przyst pienia do testu jest pozytywna ocena z wicze laboratoryjnych i projektowych wiczenia laboratoryjne: ocena z ka dego wykonanego wiczenia laboratoryjnego (ocena z kolokwium oraz sprawozdania). wiczenia projektowe: ocena samodzielnie wykonanego projektu.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Kompozyty o osnowie polimerowej, ceramicznej i metalicznej; metody ich wytwarzania/formowania, wła ciwo ci 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.			
Tre ci programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zaj : wykład			
Wiadomo ci ogólne, rys historyczny, podstawowe definicje i klasyfikacja kompozytów. Wła ciwo ci kompozytów. Składniki kompozytów. Włókna wzmacniaj ce stosowane w kompozytach; włókna syntetyczne; włókna naturalne; whiskery. Osnowy polimerowe do wytwarzania materiałów kompozytowych; duroplasty; termoplasty. Kompozyty proszkowe; rodzaje i wła ciwo ci proszków stosowanych w kompozytach. Kompozyty warstwowe. Kompozyty hybrydowe. Metody produkcji kompozytów polimerowych; metody r czne; metoda natryskowa; metoda pró niowa; metoda prasowania; pultruzja; SMC; BMC; RTM, metoda ci głego nawijania; infuzja. Zastosowanie kompozytów polimerowych. Wady kompozytów o osnowie polimerowej. Wybrane zagadnienia dotycz ce kompozytów o osnowie ceramicznej; rodzaje osnowy ceramicznej; metody wytwarzania kompozytów ceramicznych. Wybrane zagadnienia dotycz ce kompozytów o osnowie metalicznej; najwa niejsze kompozyty metaliczne i metody ich wytwarzania (stopy glinu, tytanu, magnezu, miedzi, zwi zki mi dzymetaliczne). Drewno jako przykład kompozytu naturalnego. Podstawowe zasady projektowania z wykorzystaniem materiałów kompozytowych.			30
Forma zaj : wiczenia laboratoryjne			
- 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			30

<p>i badanie cech wytrzymałościowych otrzymanych próbek laminatu (wytrzymałość na rozciąganie i zginanie, moduł Younga metod ultradźwiękowych),</p> <p>- przy kompozytów zbrojonych włóknami; otrzymywanie próbek epoksydowo-szklanych i badanie ich udarowości przy pomocy młotka Charpie'go,</p> <p>- kompozyty spieniane; otrzymywanie kompozytów spienionych na bazie polistyrenu; wyznaczenie ich gęstości metodą wagi hydrostatycznej,</p> <p>- kompozyty proszkowe; polimerowe kompozyty proszkowe; otrzymywanie kompozytów proszkowych; badanie wybranych właściwości mechanicznych tych kompozytów,</p> <p>- zajęcia technologiczne związane z wyjazdem do dwóch zakładów produkcyjnych zajmujących się wytwarzaniem różnorodnych tworzyw kompozytowych w pełnej skali technicznej.</p>	30
--	----

Forma zajęć : wiczenia projektowe	
<p>Projektowanie materiałów kompozytowych; dobór składników z określeniem ich właściwości uzasadniających ich zastosowanie w materiale kompozytowym; dobór technologii wytwarzania odpowiedniej dla danego rodzaju projektowanego materiału; porównanie właściwości fizykochemicznych projektowanego materiału kompozytowego z właściwościami typowych materiałów niebudowlanych kompozytowymi.</p>	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	

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	75	
Konsultacje z prowadzącym	15	
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.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	140	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego 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 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 :	Metody badania materiałów				
Course / group of courses:	Methods of Materials Testing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112153	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			
1. Preparatyka próbek do bada , 2. Jako ciowa rentgenowska analiza fazowa, 3. Badanie wła ciwo ci mechanicznych, 4. Badania wła ciwo ci termicznych. 5. Analiza sitowa i badanie g sto ci nasypowej. 6. Badania powierzchni			30
Literatura			

Podstawowa
Cieci ska, Technologia szkła, włła ciwo ci fizykochemiczne, metody bada cz II, Akapit, Karków 2012
Cieci ska i inni, Technologia szkła, włła ciwo ci fizykochemiczne, metody bada cz I, Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 2002
Praca zbiorowa: Bolewski, abi ski, Metody bada skał i minerałów, Warszawa 1979
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	5	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwii 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:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Nanomateriały i nanotechnologie				
Course / group of courses:	Nanomaterials and Nanotechnologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112150	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 ilościach o budowie nano.

Content of the study programme (short version)

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć: **wykład**

Pojęcia: nanonauka, nanotechnologie. Obszary zainteresowania nanotechnologii. 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 wielkości 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, TiO2, MoO2, ZrO2 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 Wejzranowski, Nanomateriały in ynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
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	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				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Nauka o materiałach				
Course / group of courses:	Materials Science				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112128	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	8	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	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 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 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 zespołowego 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 zespołowego na laboratorium wraz z ocen sprawozdania)</p>			
Warunki zaliczenia			
Wykład - 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 przykładzie szkielek krzemianowych (budowa, przykłady, warunki otrzymywania z fazy ciekłej 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 ciekłej 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	
0. Zajęcia organizacyjne i szkolenie BHP. 1. Oznaczanie gęstości i porowatowości materiałów. 2. Ultradźwiękowa metoda wyznaczania modułu Younga. 3. Wytrzymałość teoretyczna i rzeczywista materiałów na przykładzie włókien szklanych. 4. Odporność materiałów na wstrząsy cieplne. 5. Twardość i odporność materiałów na kruche pęknięcie. 6. Właściwości elektryczne rezystorów liniowych i nieliniowych.	60
Literatura	
Podstawowa	
Jerzy Dere , Jerzy Haber, Roman Pampuch , Chemia ciała stałego , PWN, Warszawa 1975	
M. Blicharski, Inżynieria materiałowa., WNT, Warszawa 2017	
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
	163	6,5

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 :	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-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112116	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	1, 2	Semestr:		2, 4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		30	Zaliczenie z ocen	2
2	4		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordynator:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmiónek				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - j. zyk polski, semestr: 4 - 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:			
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 podstawy syntezy ze źródeł odnawialnych materiałów i surowców zastępujących materiały i surowce nieodnawialne	IM1_W02	ocena aktywności
2	Potrafi wyszukiwać informacje o nowych technologiach i odnawialnych źródłach energii.	IM1_U12	wypowiedź ustna
3	Zna ogólnie potrzeby korzystania z technologii zastępujących surowce i materiały nieodnawialne odnawialnymi.	IM1_K04, IM1_K05	ocena aktywności, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (przestawianie zagadnie , dyskusja)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)	
umiej tno ci: ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas referatu;)	
kompetencje społeczne: ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas referatu;)	
Warunki zaliczenia	
Obecno i aktywno na zaj ciach	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Informacje o nowych technologiach proekologicznych. Nowe materiały i surowce odnawialne. Biopaliwa.	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
Nowe technologie w zakresie odnawialnych ródeł energii Procesy yciowe. Ocena zjawisk zachodz cych w przyrodzie. Degradacja rodowiska naturalnego jako skutek pozyskiwania surowców i ich przetwarzania. Sposoby utylizacji odpadów. Efekt cieplarniany. Biopaliwa ciekłe, stałe i gazowe. Nowe technologie pozyskiwania energii elektrycznej.	0
Informacje o nowych technologiach proekologicznych. Nowe materiały i surowce odnawialne. Biopaliwa.	30
Semestr: 4	
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
Nowe technologie w zakresie odnawialnych ródeł energii Procesy yciowe. Ocena zjawisk zachodz cych w przyrodzie. Degradacja rodowiska naturalnego jako skutek pozyskiwania surowców i ich przetwarzania. Sposoby utylizacji odpadów. Efekt cieplarniany. Biopaliwa ciekłe, stałe i gazowe. Nowe technologie pozyskiwania energii elektrycznej.	30
Literatura	
Podstawowa	
Ł. J. czmionek, Zagadnienia hydrokonwersji olejów ro linnych i tłuszczów zwierz cych do w glowodorowych komponentów parafinowych., Instytut Nafty i Gazu, Kraków 2011	
W.M. Lewandowski E. Klugmann - Radzienska, Proekologiczne odnawialne róda energii, PWN, Warszawa 2017	
Literatura wskazana przez prowadz cego	
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	
Bezporedni 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 obciążenie prac studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezporedniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	70	2,8
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 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 :	Ochrona własności intelektualnej				
Course / group of courses:	Protection of Intellectual Property				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112136	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr Małgorzata Szczerbińska-Byrska				
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	ma pogłębioną wiedzę o systemie ochrony własności intelektualnej, w tym zasady ochrony twórczych efektów pracy intelektualnej - ma wiedzę dot. zakresu dopuszczalnego użytku osobistego i publicznego chronionej twórczości;	IM1_W07	praca pisemna
2	posiada umiejętność wskazywania podstaw prawnych oraz doktryny dotyczących badanych zagadnień	IM1_U12	praca pisemna
3	potrafi samodzielnie i krytycznie uzupełniać wiedzę i umiejętności, rozszerzone o wymiar interdyscyplinarny, jest gotowy do uczenia się przez całe życie	IM1_K01	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce (wykład)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
wiedza: ocena pracy pisemnej (ocena referatu)	
umiej tno ci: ocena pracy pisemnej (ocena referatu)	
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (ocena referatu)	
Warunki zaliczenia	
Wykład -ocena	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie si z podstawowymi instytucjami prawnymi z zakresu ochrony własno ci intelektualnych.	
Content of the study programme (short version)	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
1. Konwencje mi dzynarodowe; 2. Przedmiot ochrony prawno – autorskiej; 3. Podmiot praw autorskich w tym twórczo pracownicza; 4. Tre prawa autorskiego; 5. Dozwolony u ytek chronionych utworów; 6. Ograniczenie praw autorskich do wizerunku, korespondencji i ródeł informacji; 7. Wykonywanie autorskich praw maj tkowych; 8. Ochrona praw autorskich: maj tkowych/ osobistych; 9. Ochrona programów komputerowych; 10. Ochrona prawna baz danych; 11. Ochrona baz danych osobowych w systemie prawa; 12. Wynalazki, wzory u ytkowe, wzory przemysłowe oraz topografie układów scalonych; 13. Oznaczenia odró niaj ce: znaki towarowe oraz oznaczenia geograficzne; 14. Prawne aspekty podpisu elektronicznego; 15. Prawo własno ci intelektualnej w dobie Internetu	15
Literatura	
Podstawowa	
red. B. Gnel, Prawo własno ci intelektualnej dla ekonomistów, Warszawa 2014	
Uzupełniaj ca	
Ustawa z 27.07.2001 r. o ochronie baz danych	
Ustawa z 04.02.1994 r. (z późn. zm.) o prawie autorskim i prawach pokrewnych;	
Ustawa z 30.06.2000 r. Prawo własno ci przemysłowej;	
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	15	
Konsultacje z prowadzącym	0	
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	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 :	Odnawialne źródła energii i generacja rozproszona				
Course / group of courses:	Renewable Energy Sources and Diffuse Generation				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112115	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	1, 2	Semestr:		2, 4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		30	Zaliczenie z ocen	2
2	4		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordynator:	dr inż. Agnieszka Lisowska-Lis				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - j. zyk polski, semestr: 4 - 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:			
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 rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla inżynierii materiałowej oraz wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia	IM1_U02	kolokwium, wykonanie zadania, wypowiedź ustna

3	rozumie potrzeb i zna mo liwo ci ci głego doksztalcania si , w tym podnoszenia kompetencji zawodowych	IM1_K05	kolokwium, wykonanie zadania, wypowied ustna
Stosowane metody osi gania zakladanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)			
(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.)			
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)			
wiczenia: Zapotrzebowane energetyczne budynków (ciepło, energia elektryczna, etc.). ró dła energii odnawialnych. Praktyczne zastosowanie odnawialnych ródeł energii w budownictwie. Projekt budynku energooszcz dnego			
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. Ogniw 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 jednorodzinne. 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 jednorodzinne 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</p>			30

oszcz dno ci energii i termomodernizacji budynków	30
Semestr: 4	
Forma zaj : wiczenia audytoryjne	
<p>ródła energii odnawialnej. Energia słoneczna: kolektory ciepła, fotowoltaika. Energia wody. Energia wiatrowa. Geotermia i pompy ciepła. Ogniwa paliwowe. Energetyka i du e instalacje wykorzystuj ce ródła 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>ródła energii odnawialnej – praktyczne zastosowanie. Obliczenia dotycz ce zapotrzebowania na energi domu jednorodzinne. Dobór technologii i urz dze wykorzystuj cych ródła odnawialne. Ich udział w bilansie energetycznym budynku. Przedstawienie projektów i ich dyskusja. Wycieczka do elektrowni wykorzystuj cej odnawialne ródła energii (słonecznej, wiatrowej lub wodnej) Sprawdzian zaliczeniowy.</p> <p>Zapotrzebowane energetyczne budynków (ciepło, energia elektryczna, inne). Projekt domu jednorodzinne wykorzystuj cego co najmniej jedno dodatkowe ródło 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>	30
Literatura	
Podstawowa	
KLUGMAN- RADZIEMSKA E. , Odnawialne ródła energii – przykłady obliczeniowe, Wyd Politechniki Gda skiej 2013	
LEWANDOWSKI , Proekologiczne ródła energii odnawialnej., WNT, Warszawa	
OSZCZAK , Kolektory słoneczne i fotoogniwa w twoim domu. , Warszawa 2012	
PASKA J. Technologie rozproszonych ródł energii, Technologie rozproszonych ródł energii, Zeszyt 38. COSiW SEP „INPE” Bełchatów 2011	
STRZESZEWSKI M., WERESZCZY SKI P., Norma PN-EN 12831; Nowa metoda obliczania projektowego obci enia cieplnego., Purmo, Warszawa 2009	
WOLANCZYK F. , Elektrownie wiatrowe. , KaBe 2009	
Energia ze ródł 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	
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	20
Przygotowanie do kolokwiów 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
	70	2,8
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				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Piece przemysłowe				
Course / group of courses:	Industrial Furnaces				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny				
Kod zajęć /grupy zajęć :	112121	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	10	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3, 4	Semestr:		3, 4, 5, 6, 7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	S	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	S	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	S	30	Zaliczenie z ocen	2
	6	S	30	Zaliczenie z ocen	2
4	7	S	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			150		10
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - j. język polski, semestr: 4 - 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:			
Podstawowe wiadomości z zakresu tworzyw metalicznych, ceramicznych i szkła oraz procesów technologicznych ich otrzymywania.			
Szczegółowe efekty 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 ugruntowaną wiedzę na temat ogólnej charakterystyki pieców przemysłowych, materiałów stosowanych do budowy pieców, procesów cieplnych zachodzących w piecach oraz bilansu cieplnego i materiałowego pieców przemysłowych. Ma wiedzę na temat nośników energii cieplnej stosowanych do ogrzewania pieców przemysłowych. Zna podstawowe typy pieców stosowanych w warunkach	IM1_W02, IM1_W05	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna

1	przemysłowych, ich przeznaczenie, parametry konstrukcyjne, zasady ich działania oraz zasady ich budowy rozruchu, konserwacji i wygaszania.	IM1_W02, IM1_W05	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Potrąfi dokona doboru materiałów ogniotrwałych do budowy pieców przemysłowych, prostych oblicze technologicznych i ciepłno-konstrukcyjnych. Potrąfi korzysta z kart technicznych materiałów konstrukcyjnych stosowanych do budowy pieców przemysłowych. Potrąfi przygotowa i przedstawi zwi zt prezentacj po wi con tematyce wybranej grupy pieców przemysłowych	IM1_U02	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	Jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych	IM1_K01, IM1_K02	ocena aktywno ci, wypowied ustna

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

metody podaj ce (Seminarium z prezentacjami multimedialnymi oraz filmami dydaktycznymi), metody problemowe (Dyskusja na tematy zawarte w prezentacjach multimedialnych.), metody praktyczne (Analiza wybranych projektów budowlanych pieców przemysłowych.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium zaliczeniowego)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena odpowiedzi ustnej w czasie zaj ;
- ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej;)

umiej tno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium zaliczeniowego)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena odpowiedzi ustnej w czasie zaj ;
- ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej;)

kompetencje społeczne:

- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena odpowiedzi ustnej w czasie zaj ;
- ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej;)

Warunki zaliczenia

Zaj cia s cz ci bloku obieralnego "Kierunkowy specjalizuj cy przedmiot obieralny" wyst puj cego w semestrach 3-7. Zaj cia te mog zosta wybrane tylko jeden raz w ci gu toku studiów na jednym z semestrów 3-7. Student wybieraj c te zaj cia uzyskuje 2 ECTS. Ł cznie za wszystkie zaj cia wchodz ce w blok obieralny uzyskuje 10 ECTS.

Obecno na 85% zaj , aktywny udział w dyskusji, przygotowanie co najmniej dwóch wyst pie indywidualnych, uzyskanie co najmniej 50% sumy punktów z ko cowego testu zaliczeniowego.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wiadomo ci dotycz ce budowy, rodzajów i przeznaczenia podstawowych typów pieców przemysłowych i piecowych urz dze pomocniczych stosowanych w przemy le szklarskim, ceramicznym i metalurgicznym.

Content of the study programme (short version)

Information on the construction, types and purpose of the basic types of industrial furnaces and furnace auxiliary devices used in the glass, ceramics and metallurgical industries

Tre ci programowe

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

Semestr: 3

Forma zaj : **seminarium/zaj cia seminaryjne**

Ogólna charakterystyka urz dze piecowych; podstawowe procesy cieplne zachodz ce w piecach; ruch gazów i wymiana ciepła w piecach; no niki energii cieplnej; bilans cieplny i materiałowy pieców; klasyfikacja, wła ciwo ci i zastosowanie materiałów ogniotrwałych stosowanych do budowy pieców; klasyfikacja pieców przemysłowych; piece pra alnicze (szybowe, obrotowe); piece wypałowe (komorowe, kr gowe, tunelowe); piece topielne (łukowe, indukcyjne, oporowe, wanny szklarskie); piece pomocnicze stosowane w przemy le szklarskim; piece stosowane w przemy le metalurgicznym; piece laboratoryjne stosowane w laboratoriach przemysłowych; ogólne zasady projektowania, budowy, rozgrzewania i wygaszania pieców przemysłowych; warunki pracy i zu ywania si obmurzy ogniotrwałych pieców; podstawowe obliczenia stosowane przy projektowaniu pieców przemysłowych; post p techniczny w dziedzinie budowy pieców przemysłowych

30

Semestr: 4

Forma zaj : **seminarium/zaj cia seminaryjne**

<p>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 prądotłoczone (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</p>	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne	
<p>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 prądotłoczone (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</p>	30
Semestr: 6	
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne	
<p>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 prądotłoczone (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</p>	30
Semestr: 7	
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne	
<p>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 prądotłoczone (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</p>	30
Literatura	
Podstawowa	
J.Piech, Wytworzenie ogniotrwałych pieców i urządzeń cieplnych, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowe - Dydaktyczne, Kraków 1999	
J.Piech, Piece ceramiczne i szklarskie, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowe - Dydaktyczne, Kraków 2001	

Materiały w formie projektów pieców przemysłowych, kart technicznych, instrukcji prowadzenia pieców itp. udostępniane 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.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	150	
Konsultacje z prowadzącym	25	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	50	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	250	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	10	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	175	7,0
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 :	Podstawy chemii				
Course / group of courses:	Chemistry Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112099	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_K02, IM1_K05	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 – redukcjny. 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 właściwościowe, solwatacja, hydratacja. Ilościowa charakterystyka roztworów właściwościowych, 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. Uzgadnianie równania 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 właściwościowe, solwatacja, hydratacja. Ilościowa charakterystyka roztworów właściwościowych, 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

Przyorz 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
	65	2,6

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 In ynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	In ynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy elektrotechniki i elektroniki				
Course / group of courses:	Electrical Engineering and Electronics Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	112108	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	obowi zkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		5
Koordinator:	dr Przemysław Syrek				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 2 - 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 : elementarnego modelu budowy materii, fizyki i matematyki na poziomie I roku studiów			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma wiedz w zakresie matematyki niezb dn do opisu przemian energetycznych w układach elektrycznych, w tym elementarnej analizy obwodów elektrycznych Ma wiedz w zakresie fizyki w stopniu dostatecznym do opisu zjawisk elektrycznych w przewodnikach, dielektrykach i półprzewodnikach Ma elementarn wiedz w zakresie: - przyrz dów pomiarowych oraz metod pomiarowych - zasady działania, charakterystyk zewn trznych maszyn elektrycznych - zna budow 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 głęgo 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 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	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-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112118	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 płaszczyzny, opisać układ krystalograficzny wskazanymi i opisać morfologię kryształu.	IM1_U12, IM1_U02	egzamin, wykonanie zadania, kolokwium
3	Rozumie potrzebę pogłębiania 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	
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.	30
Literatura	
Podstawowa	
Miroław Handke, Magdalena Rokita, Anna Adamczyk, Krystalografia i krystalochemia dla ceramiców, 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

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 prowadzonym	15	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, 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
	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 Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Inżynieria materiałowa				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy mechaniki i konstrukcji maszyn				
Course / group of courses:	Mechanics and Machine Design Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	112109	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			75		5
Koordinator:	dr hab. inż. Jan Szybka				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - 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:			
Dostateczny poziom wiedzy z przedmiotów; matematyka, fizyka i grafika inżynierska.			
Szczegółowe efekty 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 teoretyczną z zakresu mechaniki ogólnej, zna układy sił i zasady ich redukcji oraz wyznaczania reakcji. Posiada wiedzę z zakresu kinematyki punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły. Zna przyczyny i skutki ruchu oraz zależności między ruchem ciał a siłami działającymi na nie, zna prawa Newtona. Ma uporządkowaną teoretyczną wiedzę z zakresu; praca, moc, sprawność i energii. Ma podstawową wiedzę z zakresu rodzaje obciążeń, naprężeń stałych i zmiennych, naprężeń rzeczywistych i dopuszczalnych,	IM1_W01	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna

1	warunków wytrzymałościowych oraz metod komputerowych wspomagających wyznaczanie elementów konstrukcyjnych.	IM1_W01	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
2	Ma podstawową wiedzę z zakresu warunków procesu konstruowania, zasad optymalizacji konstrukcji, sposobów wyznaczania niezawodności i trwałości konstrukcji oraz doboru materiałów konstrukcyjnych. Posiada wiedzę z zakresu konstrukcyjnych, elementów sprężystych, żelaznych i konstrukcyjnych, kryteriów ich doboru i stosowania oraz podstawowych obliczeń wytrzymałościowych. Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania i doboru elementów układu napędowego tj. wałów i osi, łuski i łożysk oraz przekładni cięgnowych i bezcięgnowych	IM1_W05	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna
3	Potrąfi wykorzystać wiedzę z mechaniki ogólnej do rozwiązywania zagadnień ze statyki do wyznaczania równowagi układu sił i do ich redukcji. Potrąfi określić rodzaj ruchu, skutki działania sił na punkt materialny oraz bryłę. Potrąfi interpretować i zastosować prawa Newtona oraz zasad d'Alemberta. Potrąfi wyznaczyć obciążenie prostych elementów konstrukcyjnych oraz określić ich wymiary i podać ich charakterystykę. Potrąfi dobrać elementy układu napędowego dla prostej maszyny roboczej. Potrąfi pozyskiwać i przetwarzać informacje z podręczników, czasopism oraz bazy danych i wykorzystywać je do obliczeń wytrzymałościowych oraz do rozwiązywania problemów dotyczących budowy i eksploatacji maszyn	IM1_U07, IM1_U12, IM1_U02	kolokwium, wykonanie zadania, praca pisemna

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (laboratorium ogólne na stanowiskach badawczych z teoretycznym wprowadzeniem i pomiarami), metody podajace (Wykład wspomagany rysunkami i zdjęciami), metody problemowe (projekt i dyskusja i wykorzystaniem katalogów, norm i materiałów pomocniczych do projektowania)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium z tematyki projektowej)
- ocena pracy pisemnej (prace pisemne z ćwiczeń laboratoryjnych)
- ocena wykonania zadania (projekt i dyskusja i wykorzystaniem katalogów, norm i materiałów pomocniczych do projektowania)

umiejętności:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium z tematyki projektowej)
- ocena pracy pisemnej (prace pisemne z ćwiczeń laboratoryjnych)
- ocena wykonania zadania (projekt i dyskusja i wykorzystaniem katalogów, norm i materiałów pomocniczych do projektowania)

Warunki zaliczenia

Wykład - zaliczenie, laboratorium - zaliczenie na podstawie wykonania ćwiczenia, jego zaliczenia i oddania sprawozdania, projekt - zaliczenia na podstawie bieżących odpowiedzi, sprawdzianów i oddania zadania projektowego

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawowe pojęcia i zasady mechaniki ogólnej, rodzaje układów sił, warunki równowagi płaskich i przestrzennych układów sił. Kinematyka punktu i bryły. Prawa Newtona. Dynamika punktu materialnego i ciała sztywnego. Zasada d'Alemberta. Praca i moc. Proste i złożone przypadki wytrzymałościowe. Metoda elementów skończonych dla układów statycznych. Elementy maszyn: połączenia, wały i osie, łożyskowanie, sprzęgła oraz napędy. Projektowanie obiektów i procesów oraz metody i techniki wspomagające. Procesy i systemy eksploatacji, niezawodność i bezpieczeństwo.

Content of the study programme (short version)

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 2

Forma zajęć: **wykład**

Podstawowe pojęcia i zasady mechaniki. Siła i układ sił, rodzaje sił i rodzaje więzów, wypadkowa dwóch sił na płaszczyźnie. Równoległy układ sił, równowaga równoległego układu sił na płaszczyźnie i w przestrzeni. Układ równoległy sił, składanie dwóch sił równoległych, moment siły względem bieguna i względem osi. Para sił i układ par sił, składanie par sił. Równowaga równoległego układu sił. Płaski dowolny układ sił, równowaga płaskiego dowolnego układu sił. Układ sił równoległych i dowolnych w przestrzeni, redukcja równoległego i dowolnego układu sił w przestrzeni.

30

Analiza graficzna sił, metoda wieloboku sznurowego, sposoby wyznaczania sił w prętach kratownic.

Siły tarcia statycznego i kinetycznego, siły tarcia w parach kinematycznych, opór toczenia i opór cięgien.

<p>Geometryczny opis ruchu, droga, prędkość i przyspieszenie punktu materialnego, rodzaje ruchu. Ogólny opis kinematyki ciała sztywnego.</p> <p>Prawa Newtona, Zasada niezależności działania sił, bezwładność ciałowy układ odniesienia, równania różniczkowe ruchu punktu materialnego. Zasada d'Alemberta. Ogólny opis dynamiki ciała sztywnego. Praca, moc sprawnośc i energia.</p> <p>Podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów, rodzaje obciążenia, rodzaje naprężenia, naprężenie rzeczywiste i naprężenia dopuszczalne, współczynnik bezpieczeństwa, kryterium wytrzymałości i kryterium odkształcenia. Proste i złożone przypadki wytrzymałości ciał. Metoda elementów skończonych dla układów statycznych.</p> <p>Ogólne zasady konstruowania. Konstrukcja i konstruowanie. Ogólne zasady optymalizacji konstrukcji. Rodziki i sposoby zwiększenia niezawodności i trwałości wytworu konstrukcyjnego. Normalizacja, typizacja i unifikacja w konstruowaniu. Materiały konstrukcyjne.</p> <p>Elementy maszyn. Złoty cząstki konstrukcyjne: spoczynkowe i ruchowe, rozłożone i nierozłożone. Elementy sprężyste. Kryteria doboru i stosowania. Obliczenia złoty cząstki konstrukcyjnych.</p> <p>Elementy układu napędowego. Wały i osie, łożyska toczne i łożyskowe, sprzęgła, hamulce przekładnie cięgnowe i bezcięgnowe. Kryteria doboru, podstawowe obliczenia kinematyczne i wytrzymałościowe. Normalizacja i typizacja w układach napędowych.</p> <p>Procesy i systemy eksploatacji niezawodności systemu technicznego a bezpieczeństwo, elementy diagnostyki technicznej maszyn związane z własnościami eksploatacyjnymi materiałów konstrukcyjnych. Komputerowe sterowanie eksploatacją.</p>	30
<p>Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Badania współczynnika tarcia statycznego wybranych materiałów konstrukcyjnych. 2. Badanie momentów bezwładności elementów konstrukcyjnych poddanych zginaniu za pomocą strzałki ugięcia. 3. Badanie wytrzymałości ruba. 4. Pomiar zapotrzebowania mocy silnika maszyny roboczej. 5. Wyznaczenie charakterystyk sprężyn. 6. Wyznaczenie sprzężenia ciernego pomiędzy pasem a kołem pasowym. 	30
<p>Forma zajęć : wiczenia projektowe</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Projekt złoty cząstki rubowo-sworzniowego. <p>Analiza obciążenia, dobór materiałów konstrukcyjnych, obliczenia wytrzymałościowe poszczególnych elementów złoty cząstki, dobór elementów znormalizowanych, wykonanie odręcznego rysunku złożeniowego projektowanego złoty cząstki.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Projekt układu napędowego. <p>Charakterystyka elementów układu napędowego. Określenie przełożenia i sprawności poszczególnych elementów układu napędowego oraz obliczenia mocy. Dobór elementów układu napędowego.</p>	15
<p>Literatura</p>	
<p>Podstawowa</p>	
<p>Niezgodziński M., Niezgodziński T., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe., PWN, Warszawa 2000</p>	
<p>Dziurski A., Kania L., Kasprzycki A., Mazanek E, Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa 2008</p>	
<p>Engel Z., Giergiel J., Kinematyka, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1998</p>	
<p>Engel Z., Giergiel J., Dynamika, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2001</p>	
<p>Engel Z., Giergiel J., Statyka, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2000</p>	
<p>Misiak J., Statyka i wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa 1997</p>	
<p>Osiński Z., Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 1999</p>	
<p>Skorupa M., Skorupa A., Wytrzymałość materiałów dla studentów wydziałów niemechanicznych., Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1997</p>	
<p>Uzupełniająca</p>	
<p>Reguła J., Ciana W., Podstawy konstrukcji maszyn. Materiały pomocnicze do projektowania, Wydawnictwo ART 1987</p>	

Woropay M., Podstawy racjonalnej eksploatacji maszyn. , ATR, Bydgoszcz 1996
Dietrych J., Koca da S., Korewa W., Podstawy konstrukcji maszyn cz. I,II i III, PWN, Warszawa
Król K., Metoda elementów skończonych w obliczeniach konstrukcji, Politechnika Radomska, Radom 2006 - .:
Wolny S., Siemieniec A. , Wytrzymałość materiałów cz.I., Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2002

Dane jako ciowe

Przyprorzkowanie 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	15	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
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
	90	3,6
Zaj cia 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 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 :	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania				
Course / group of courses:	Entrepreneurship and Management Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112132	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1
Koordynator:	dr inż. Jarosław Mikołajczyk				
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:			
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 o podstawach przedsiębiorczości i zarządzania	IM1_W07, IM1_W08	praca pisemna
2	Potrafi zaplanować i zarządzać w stopniu podstawowym działalnością przedsiębiorstwa	IM1_U11, IM1_U12	praca pisemna
3	Stosuje się do podstawowych zasad zarządzania	IM1_K04, IM1_K05	praca pisemna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podajace (wykład z prezentacją multimedialną, filmy), metody praktyczne (Uproszczony projekt uruchomienia działalności z identyfikacją rodzaju, wyborem formy prowadzenia działalności i rynku działania przedsiębiorstwa. Realizowany częściowo na zajęciach, częściowo przez samych studentów. Dyskusja na tematy związane z uruchomieniem i prowadzeniem działalności gospodarczej.)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena pracy pisemnej (ocena przygotowanego projektu)	
umiejętności: ocena pracy pisemnej (ocena przygotowanego projektu)	
kompetencje społeczne: ocena pracy pisemnej (ocena przygotowanego projektu)	
Warunki zaliczenia	
Podstawą zaliczenia jest przygotowanie projektu oraz rozmowa ze studentem sprawdzająca poziom wiedzy. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się i opanowanie materiału w przynajmniej 51%.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Przedmiot obejmuje podstawowe zagadnienia z zakresu przedsiębiorczości i zarządzania	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne	
1. Zajęcia organizacyjne i wprowadzające. Istota przedsiębiorczości. 2. Determinanty rozwoju przedsiębiorczości. 3. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw w drobnej przedsiębiorczości (wybór formy działalności do projektu). 4. Czynniki produkcji w przedsiębiorstwie (w tym założenia do projektowania). 6. Otoczenie przedsiębiorstwa (identyfikacja czynników otoczenia do projektu). 7. Proces rozpoczęcia działalności gospodarczej. 8. Planowanie w zarządzaniu działalnością gospodarczą.	15
Literatura	
Podstawowa	
Jan Klimek, Sabina Klimek, Przedsiębiorczość bez tajemnic, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 201	
Teresa Piecuch, Przedsiębiorczość : podstawy teoretyczne, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2013	
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	15
Konsultacje z prowadzącym	0
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	25	
Liczba punktów ECTS	1	
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	15	0,6
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 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 :	Praktyka zawodowa: Praktyka semestr VI				
Course / group of courses:	Field Experience: 6th Semester				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112133	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 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 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 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: 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

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	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-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112137	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 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 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 różnsemestralnej)

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 różsemestralnej.</p> <p>Praktykant angażuje się w rozwiązywanie problemów z dziedziny inżynierii materiałowej napotykanymi 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:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Projektowanie materiałów				
Course / group of courses:	Materials Design				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112152	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 dobrać 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 wpływu 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- Kształtowanie 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.)	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	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 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 :	Przetwórstwo szkła				
Course / group of courses:	Glass processing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny				
Kod zajęć /grupy zajęć :	112123	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	10	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3, 4	Semestr:		3, 4, 5, 6, 7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	S	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	S	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	S	30	Zaliczenie z ocen	2
	6	S	30	Zaliczenie z ocen	2
4	7	S	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			150		10
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - j. język polski, semestr: 4 - 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:			
brak Podstawowa znajomość zagadnień dotyczących budowy, właściwości i podstaw technologii szkła.			
Szczegółowe efekty 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 o podstawowych metodach przetwórstwa szkła gospodarczego, budowlanego, opakowaniowego i technicznego oraz wiedzę o właściwościach i zastosowaniu przetworzonych wyrobów szklanych. Posiada wiedzę o urządzeniach stosowanych na liniach produkcyjnych w przetwórstwie szkła.	IM1_W05	kolokwium, ocena aktywności

2	Potrąfi Przygotowa i przedstawi krótk prezentacj ustn i multimedialn po wi con wynikiom realizacji zadania in ynierskiego. Ma umiej tno samokształcenia si . Posiada umiej tno doboru odpowiedniej metody technologicznej oraz maszyn i urz dze do wytworzenia zadanego rodzaju szkła.	IM1_U04, IM1_U10, IM1_U11	kolokwium, wykonanie zadania
3	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac 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 (seminarium z prezentacjami multimedialnymi oraz filmami dydaktycznym), metody problemowe (dyskusja na tematy zawarte w prezentacjach multimedialnych.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (oceny z kolokwiów cz stkowych oraz kolokwium ko cowego.)

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

umiej tno ci:

ocena kolokwium (oceny z kolokwiów cz stkowych oraz kolokwium ko cowego.)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania prezentacji.)

kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (oceny z kolokwiów cz stkowych oraz kolokwium ko cowego.)

Warunki zaliczenia

Zaj cia s cz ci bloku obieralnego "Kierunkowy specjalizuj cy przedmiot obieralny" wyst puj cego w semestrach 3-7. Zaj cia te mog zosta wybrane tylko jeden raz w ci gu toku studiów na jednym z semestrów 3-7. Student wybieraj c te zaj cia uzyskuje 2 ECTS. Ł cznie za wszystkie zaj cia wchodz ce w blok obieralny uzyskuje 10 ECTS.

Obecno na 85% zaj , aktywny udział w dyskusji, przygotowanie co najmniej dwóch wyst pie indywidualnych, pozytywne zaliczenie dwóch kolokwiów cz stkowych. Uzyskanie co najmniej 50% sumy punktów z ko cowego testu zaliczeniowego.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Metody przetwórstwa szkła budowlanego, gospodarczego, opakowaniowego i technicznego. Wła ciwo ci i zastosowania wyrobów przetworzonych wyrobów szklanych.

Content of the study programme (short version)

Processing methods for float, domesti, packaging and technical glass. Properties and applications of processed glass products.

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 3

Forma zaj : **seminarium/zaj cia seminaryjne**

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.

30

Semestr: 4

Forma zaj : **seminarium/zaj cia seminaryjne**

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

30

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Obróbka szkła technicznego: zmiana kształtów wyrobów, ł czenie szkła, klejenie szkła, spiekanie szkła.</p> <p>Dewitryfikacja szkła.</p>	30
Semestr: 5	
Forma zaj : seminarium/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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Obróbka szkła technicznego: zmiana kształtów wyrobów, ł czenie szkła, klejenie szkła, spiekanie szkła.</p> <p>Dewitryfikacja szkła.</p>	30
Semestr: 6	
Forma zaj : seminarium/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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Obróbka szkła technicznego: zmiana kształtów wyrobów, ł czenie szkła, klejenie szkła, spiekanie szkła.</p> <p>Dewitryfikacja szkła.</p>	30
Semestr: 7	
Forma zaj : seminarium/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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Obróbka szkła technicznego: zmiana kształtów wyrobów, ł czenie szkła, klejenie szkła, spiekanie szkła.</p>	30

Dewitryfikacja szkła.	30
Literatura	
Podstawowa	
Ewa Osiecka, Materiały Budowlane Kamie Ceramika Szkło, Oficyna Wydawicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010 - Rozdział 3	
Guardian Cz stochowa , Glass Time - Podr cznik o Szkle, Guardian Europe , Cz stochowa 2013	
kierownik zesp. aut. Jan Wójcicki, Technologia szkła, cz.2, Arkady, Warszawa 1987	
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	150	
Konsultacje z prowadz cym	25	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	50	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	25	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	250	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	10	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	175	7,0
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 :	Seminarium dyplomowe				
Course / group of courses:	Diploma Seminar				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112134	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 warunki tych procesów oraz warunki 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 warunków 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 wykorzystać 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 zdobytą 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 zdobytą 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 indywidualnie i zespołowo</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			
wiedza:			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wygłoszonego referatu.)			
ocena wypowiedzi ustnej (Ocena jako ci referatu i sposobu jego wygłoszenia, ocena wypowiedzi referenta dotycz cej zagadnie wskazanych przez prowadz cego seminarium,)			
umiej tno ci:			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wygłoszonego referatu.)			
ocena wypowiedzi ustnej (Ocena jako ci referatu i sposobu jego wygłoszenia, ocena wypowiedzi referenta dotycz cej zagadnie wskazanych przez prowadz cego seminarium,)			
kompetencje społeczne:			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wygłoszonego referatu.)			
ocena wypowiedzi ustnej (Ocena jako ci referatu i sposobu jego wygłoszenia, ocena wypowiedzi referenta dotycz cej zagadnie wskazanych przez prowadz cego seminarium,)			
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/zaj cia seminaryjne			
<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 przedstawia najwa niejsze wyniki studiów literaturowych i bada przeprowadzonych w ramach pracy in ynierskiej</p>			30
Literatura			

Podstawowa
Bolewski A., abinski W. (red.), , Metody badania minerałów i skał. , Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1988
Weiner J. , Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych. , Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa 2003
Publikacje, monografie i podręczniki wskazane przez prowadzącego seminarium do opracowania przez studentów poszczególnych referatów
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	30	
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.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	30	1,2
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 :	Statystyka				
Course / group of courses:	Statistics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112120	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		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, - 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:			
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

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 kolokwiiw

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**

Informacje wst pne: przedmiot i zakres statystyki, dziedziny zastosowa , podstawowe poj cia: elementu zbioru danych, zmiennej, zmiennej losowej, obserwacji, zbioru danych.

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.

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.

Poj cia warto ci oczekiwanej, wariancji, odchylenia standardowego. Twierdzenia o warto ci oczekiwanej i wariancji. 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.

Poj cie estymatora. Estymatory punktowe: warto ci redniej, wariancji, odchylenia standardowego, wska nika struktury. Własno ci estymatorów: zgodno , nieobci ono , efektywno , wystarczalno .

Rozkłady estymatorów: warto ci redniej, wariancji, wska nika struktury, pojecie próby du ej i małej. Statystyki z, t, u, chi – kwadrat

Estymacja przedziałowa. Pojecie przedziałów ufno ci, przedziały ufno ci dla warto ci oczekiwanej, wariancji, wska nika struktury. Obliczanie liczebno ci próby.

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,

30

<p>Przeł 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 : **wiczenia audytoryjne**

<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. Przeł 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>Przeł 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
	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 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 :	Surowce i recykling				
Course / group of courses:	Raw Materials and Recycling				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112131	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, - 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 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 zywanu 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 zywanu 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

wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium)

umiej tno ci:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium)

kompetencje społeczne:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ;)
- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozda z laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład - egzamin (pisemny i ustny) z ocen ; konieczne jest uzyskanie 50% punktów.
 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.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Podstawowe metody badania składu fazowego surowców. Najwa niejsze, niemetaliczne surowce mineralne i chemiczne. Surowce wtórne i odpadowe oraz wybrane ich przykłady.

Content of the study programme (short version)

Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zaj : **wykład**

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.

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 kolokwiów 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
	97	3,9

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-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	113010	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 psychologicznej; 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 kolegialnych 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) sporządzenia 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-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	113059	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 czytelni 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 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	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-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112100	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 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:			
Szczegółowe efekty 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 wykładu 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.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30

Konsultacje z prowadzonym	10	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, 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
	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:	Technologie materiałowe				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologie materiałowe				
Course / group of courses:	Materials Technologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112151	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)			
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 u ciu praktycznym, z głównym naciskiem na aspekt zada in yniera-technologa na poszczególnych etapach produkcyjnych.</p>	30
<p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p>	
<p>Analiza sitowa surowców przemysłu ceramicznego i szklarskiego, badanie g sto ci nasypowej. Badania cieralno ci materiałów polimerowych, metalicznych, ceramicznych i szkła. Techniki pomiarów temperatury. Techniki ł czenia materiałów w procesach klejenia, lutowania, nitowania.</p>	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
<p>Literatura</p>	
<p>Podstawowa</p>	
<p>E. Brylska, P. Murzyn, J. Stolecki, Ceramiczne materiały budowlane, wyd. AGH , Kraków 2014</p>	
<p>K. Przybyłowicz , Metaloznawstwo</p>	
<p>W. Szlezynghier , Tworzywa sztuczne; chemia, technologia wytwarzania, wła ciwo ci, przetwórstwo, zastosowanie, T.1. , Wyd. O w. FOSZE , Rzeszów 2012</p>	
<p>Uzupełniaj ca</p>	

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	5	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	3	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , 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 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 :	Transport masy i ciepła				
Course / group of courses:	Mass and Heat Transport				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112129	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 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:			
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, wiczenia)

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 wicze

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
	40	1,6

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 :	Tworzywa polimerowe				
Course / group of courses:	Polymers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112148	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 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	kolokwium, egzamin, praca pisemna

1	<p>Zna nazwy wybranych polimerów Zna metody przetwórstwa materiałów polimerowych oraz zależność między właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a parametrami przetwórstwa Ma wiedzę o sposobach modyfikacji polimerów w celu nadania im po danych własności użytkowych Zna zależność między 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 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_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			
<p>wiedza:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań);</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium, ocena projektu)</p> <p>umiejętności:</p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań);</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium, ocena projektu)</p>			
Warunki zaliczenia			
<p>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,</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.</p> <p>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.</p> <p>Zajęcia w laboratorium mają na celu zapoznanie studentów z techniką analityczną stosowaną do wyznaczania podstawowych parametrów fizykochemicznych, termicznych i mechanicznych polimerów.</p> <p>Zajęcia seminaryjne mają na celu kształtowanie postawy twórczej w zakresie opracowywania nowych procesów technologicznych.</p> <p>Studentów zaznajamia się z poszczególnymi etapami procesu "od pomysłu do realizacji przemysłowej". W ramach zajęć uczą się zdobywać informacje niezbędne do wykonania uproszczonego projektu inżynierskiego, z bilansem materiałowym, schematem ideowym, schematem technologicznym</p>			
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 wielkoczc steczkowych 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	
Szlezynsier W., , Tworzywa sztuczne, Oficyna wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1999	
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 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:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Wprowadzenie do inżynierii materiałowej				
Course / group of courses:	Introduction to Materials Engineering				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112102	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zajęć	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 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:			
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 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	30	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
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
	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 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-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :	IM1_Przedmiot obieralny wprowadzaj cy do bloków specjalistycznych				
Kod zaj /grupy zaj :	112140	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	S	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 : seminarium/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	
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	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
	30	1,2

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 :	Wprowadzenie na rynek pracy				
Course / group of courses:	Introduction to the Labour Market				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	113070	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 rednictwa pracy;	IM1_W08	ocena aktywności
2	zna zasady kreowania dokumentów aplikacyjnych;	IM1_W08	ocena aktywności
3	zna definicje terminów kompetencje (twarde vs. miękkie), kwalifikacje, mobilność (fizyczna i psychologiczna);	IM1_W08	ocena aktywności
4	rozwija umiejętność 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 osiągnięci , 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-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	112103	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	S	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 dzia lalno ci 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 : seminarium/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
	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 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-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112104	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
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 - język polski, semestr: 2 - język polski				

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:			
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 listę, zadaniowa lista)), 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, umożliwiających zastosowanie ich 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, 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 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 ciągłych 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, duszenia 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.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 umie j 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

Bhp na zaj ciach Wspinaczki sportowej. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej, cianki wspinaczkowej

1. Zapoznanie ze sztucz n cian (budowa, punkty asekuracyjne, stanowiska do w dki); zasady bezpiecze stwa.

2. Podstawowe informacje o sprz cie (najwa niejsze parametry, oznaczenia atestów, zastosowanie):

- liny i repsznury

- uprz e biodrowe

- karabinki (najwa niejsze u ywane we wspinaczcze sportowej typy)

- ekspresy

- przyrz dy asekuracyjne: dowolny rodzaj kubka lub płytka

- buty i akcesoria: magnezja, woreczek

3. Zasady asekuracji:

- zapi cie uprz y, przywi zanie do niej liny,

- asekuracja na w dk (obsługa kubka lub płytki);wła ciwa postawa asekuruj cego

- podtrzymywanie (asekuracja) bouldering.

4. W zły i ich zastosowanie: ósemka, kluczka. Zwijanie liny.

5. Nauczanie techniki wspinania:

- wykorzystanie chwytów i stopni;

- ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna;

- wspinaczka statyczna i dynamiczna;

- poruszanie si w terenie przewieszonym.

6. Zasady uprawiania wspinaczki w Polsce, system szkolenia.

Zaj cia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpiecze stwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposa enie, dobór i obsługa sprz tu narciarskiego.

Odpowiedzialno prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sil i odnowa biologiczna.

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ze lizgi, upadanie i podnoszenie si oraz ewolucji narciarskich k towych: pług, zjazdy, przest powanie, skr ty do i

30

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.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

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

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L-4) wyczenia w wodzie i pływanie

Semestr I

Bhp na zajęciach wyczenia w wodzie. Regulamin korzystania z pływalni. wyczenia oswojające, 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.

30

Wychowanie fizyczne: (L-4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie różnych nieprawidłowych postaw. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania wyczeń ogólnousprawniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. wyczenia za stabilizery (sprężynami zwrotnymi). Elementy metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L-4) Turystyka piesza

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

Semestr: 2

Forma zajęć : **wyczenia praktyczne**

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wyczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążeń 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. Rola i znaczenie prawidłowej

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 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: 30
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.

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) boulderingu.

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, skręt stop, łuki płucne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia krawędzi, ewolucji narciarskich równoległych skrętów N-W, skręt równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skrętu „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w 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

<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), Pogórza 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, Ta czy mo e ka dy, Polskie Wydawnictwo Muzyczne, Warszawa 1981
Wojtyca Janusz, Organizacja turystyki młodzie y szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 2000
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	0	
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.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	0	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	60	0,0
Zaj cia 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 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 :	Zaawansowane materiały i biotechnologie				
Course / group of courses:	Advanced Materials and Biotechnologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :	IM1_Kierunkowy specjalizujący przedmiot obieralny				
Kod zajęć /grupy zajęć :	112124	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	10	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3, 4	Semestr:		3, 4, 5, 6, 7	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	S	30	Zaliczenie z ocen	2
	4	S	30	Zaliczenie z ocen	2
3	5	S	30	Zaliczenie z ocen	2
	6	S	30	Zaliczenie z ocen	2
4	7	S	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			150		10
Koordynator:	dr inż. Jakub Sobota				
Prowadzący zajęcia:	dr hab. Marek Boczar, dr inż. Jakub Sobota				
Język wykładowy:	semestr: 3 - j. język polski, semestr: 4 - 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 z fizyki, matematyki i chemii na poziomie I roku studiów inżynierskich			
Szczegółowe efekty 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 obecne postępy w dziedzinie zaawansowanych materiałów inżynierskich. Zna podstawy stosowanych biotechnologii.	IM1_W03	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Potrafi korzystać z rozwiń biotechnologicznych. Umie odnajdywać i wykorzystywać informacje o właściwościach zaawansowanych materiałów inżynierskich	IM1_U02	kolokwium, ocena aktywności

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaj ce (przedstawienie tematów, omawianie problemów, referaty , dyskusja)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej)	
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)	
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 wchodzić do w blok obieralny uzyskuje 10 ECTS. Obecność i aktywność na zajęciach, prezentacja wybranego zagadnienia.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zaawansowane materiały inżynierskie z uwzględnieniem biotechnologii.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne	
Zaawansowane materiały inżynierskie z uwzględnieniem biotechnologii.	30
Semestr: 4	
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne	
Zaawansowane materiały inżynierskie z uwzględnieniem biotechnologii. Materiały optyczne, nowoczesne materiały kompozytowe, nowoczesne stopy metali, materiały ceramiczne, amorficzne i polimerowe. Materiały służące biotechnologii w zakresie rolnictwa, akwakultury, przemysłu spożywczego i medycznego.	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne	
Zaawansowane materiały inżynierskie z uwzględnieniem biotechnologii. Materiały optyczne, nowoczesne materiały kompozytowe, nowoczesne stopy metali, materiały ceramiczne, amorficzne i polimerowe. Materiały służące biotechnologii w zakresie rolnictwa, akwakultury, przemysłu spożywczego i medycznego.	30
Semestr: 6	
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne	
Zaawansowane materiały inżynierskie z uwzględnieniem biotechnologii. Materiały optyczne, nowoczesne materiały kompozytowe, nowoczesne stopy metali, materiały ceramiczne, amorficzne i polimerowe. Materiały służące biotechnologii w zakresie rolnictwa, akwakultury, przemysłu spożywczego i medycznego.	30
Semestr: 7	
Forma zajęć : seminarium/zajęcia seminaryjne	
Zaawansowane materiały inżynierskie z uwzględnieniem biotechnologii. Materiały optyczne, nowoczesne materiały kompozytowe, nowoczesne stopy metali, materiały ceramiczne, amorficzne i polimerowe. Materiały służące biotechnologii w zakresie rolnictwa, akwakultury, przemysłu spożywczego i medycznego.	30
Literatura	

Podstawowa
red. nauk. Colin Ratledge, Bjørn Kristiansen ; red. nauk. tł. Andrzej K. Kononowicz, Stanisław Bielecki, Aleksander Chmiel, Podstawy biotechnologii, Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa 2011
Mieczysław Kaczorowski, Anna Krzyńska, Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017
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	150	
Konsultacje z prowadzącym	25	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	50	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	25	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	250	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	10	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	175	7,0
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 :	Zintegrowane systemy zarządzania				
Course / group of courses:	Integrated Management Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IM-I-20/21Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	112130	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 wiczeniach, 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 wiczeniowych)			
umiejętności:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (oceny cząstkowe uzyskiwane za rozwiązywanie zadań wiczeniowych)			
kompetencje społeczne:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
ocena wykonania zadania (oceny cząstkowe uzyskiwane za rozwiązywanie zadań wiczeniowych)			
Warunki zaliczenia			
Obecność na zajęciach, oceny z dwóch kolokwium, oceny cząstkowe z zadań wiczeniowych			
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. Koziół, 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, ćwiczeń, zajęć	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
	30	1,0

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

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