

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Algebra liniowa				
Course / group of courses:	Linear Algebra				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266095	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		15	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr Julian Janus				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 średniej			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawowe zagadnienia rachunku zespolonego, kwantyfikatorów i teorii mnogości. Wie co to są liczby zespolone. Zna działania na macierzach. Wie co to jest rzęd macierzy i jakie są jego własności. Zna pojęcie wyznacznika i jego własności. Wie co to jest przestrzeń i podprzestrzeń wektorowa. Zna pojęcie bazy dla przestrzeni wektorowej. Wie co to jest odwzorowanie liniowe, jak się wyznacza macierz odwzorowania liniowego. Zna rachunek wektorowy w przestrzeni R <sup>3</sup> .	IM1_W01	rozmowa nieformalna, kolokwium, ocena aktywności
2	Potrafi przedstawić liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Umie potęgować i pierwiastkować liczby zespolone. Potrafi rozwiązywać równania algebraiczne zmiennej zespolonej. Umie wyznaczać macierz odwrotną. Umie	IM1_U02	rozmowa nieformalna, kolokwium, ocena aktywności

2	rozwi zywa układy równa liniowych metod : macierzy odwrotnej, wyznaczników i metod Gaussa. Umie stosowa twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Umie bada liniow zale no i niezale no wektorów. Umie wyznacza macierz odwzorowania liniowego. Potrafi wyznaczy warto ci własne, wektory własne macierzy i sprowadzi macierz do postaci diagonalnej.	IM1_U02	rozmowa nieformalna, kolokwium, ocena aktywno ci
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
(metody podaj ce Wykład: Omówienie wszystkich zagadnie przedmiotu.), metody problemowe wiczenia: Omówienie dokładnie poj i twierdze podanych na wykładzie, rozwiązywanie zada ilustruj cych wprowadzane poj cia i twierdzenia. Przy rozwiązywaniu bardziej zło onych problemów umo liwia si korzystanie z programu WolframAlpha.)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<p><b>wiedza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</li> <li>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</li> <li>rozmowa nieformalna na zaj ciach (ustna rozmowa podczas zaj )</li> </ul> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</li> <li>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)</li> <li>rozmowa nieformalna na zaj ciach (ustna rozmowa podczas zaj )</li> </ul>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
wiczenia zaliczane s na podstawie aktywno ci na zaj ciach i ocen uzyskanych na kolokwiach. Wykład zaliczany jest na podstawie obecno ci i aktywno ci na wykładzie.			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
Elementami logiki matematycznej i teorii mnogo ci, ciało liczb zespolonych, algebra macierzy, rz d macierzy, wyznacznik, rozwi zywanie układów równa liniowych, odwzorowanie liniowe, warto ci własne i wektory własne, diagonalizacja macierzy, rachunek wektorowy w R3			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Elements of mathematical logic and set theory, complex numbers, matrix algebra, matrix order, determinant, solving systems of linear equations, linear mapping, eigenvalues and eigenvectors, matrix diagonalization, vector calculus in R3			
<b>Tre ci programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zaj : <b>wykład</b>			
1. Elementy logiki i teorii zbiorów. 2. Liczby zespolone: Działania na liczbach zespolonych. Posta algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Pot gowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwi zywanie równa w zbiorze liczb zespolonych. 3. Rachunek macierzowy: Działania na macierzach, definicja wyznacznika i rz du macierzy. Własno ci wyznacznika i rz du macierzy i sposoby ich obliczania. Macierz odwrotna i sposoby jej wyznaczania. Równania macierzowe. 4. Układy równa liniowych. Układy Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego, rozwi zywanie układów równa metod Gaussa. 5. Przestrze wektorowa, liniowa zale no i niezale no wektorów, poj cie bazy. 6. Przekształcenie liniowe, reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego. 7. Warto ci własne i wektory własne macierzy, diagonalizacja macierzy. 8. Rachunek wektorowy w przestrzeni, iloczyn skalarny i wektorowy. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni.			15
Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b>			
1. Elementy logiki i teorii zbiorów. 2. Liczby zespolone: Działania na liczbach zespolonych. Posta algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza. Pot gowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwi zywanie równa w zbiorze liczb zespolonych. 3. Rachunek macierzowy: Działania na macierzach, definicja wyznacznika i rz du macierzy. Własno ci wyznacznika i rz du macierzy i sposoby ich obliczania. Macierz odwrotna i sposoby jej wyznaczania. Równania macierzowe. 4. Układy równa liniowych. Układy Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego,			15

rozwi zywanie układow równa metod Gaussa. 5. Przestrze wektorowa, liniowa zale no i niezale no wektorów, poj cie bazy. 6. Przekształcenie liniowe, reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego.  7. Warto ci własne i wektory własne macierzy, diagonalizacja macierzy. 8. Rachunek wektorowy w przestrzeni, iloczyn skalarny i wektorowy. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, , Algebra liniowa 1,2. Przykłady i zadania,, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2006	
.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1,2. Definicje, twierdzenia, wzory,, Oficyna wydawnicza GiS,, Wrocław, 2005	
V. Vladimirov, Algebra liniowa i geometria analityczna,, <a href="https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/1">https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/1</a> , Kraków	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>in ynieria materiałowa</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	15	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	20	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	23	0,9

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Analiza matematyczna				
Course / group of courses:	Mathematical Analysis				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266084	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	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	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>6</b>
Koordynator:	dr Julian Janus				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 1 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

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

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość programu matematyki szkoły ponad gimnazjalnej w zakresie rozszerzonym			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, elementy algebry wyższej i analizy matematycznej, w tym metody matematyczne niezbędne do opisu właściwości fizykochemicznych materiałów	IM1_W01	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
2	Potrafi wykorzystać metody matematyczne i statystyczne do rozwijania zagadnień technicznych i opracowania wyników badań,	IM1_U02	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
3	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	IM1_K05	kolokwium, ocena aktywności
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			

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

### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

#### wiedza:

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

#### umiejętności:

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

#### kompetencje społeczne:

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

### Warunki zaliczenia

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

### Treści programowe (opis skrócony)

Podstawowe wiadomości z analizy matematycznej i algebry liniowej.

### Content of the study programme (short version)

### Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Podstawowe wiadomości z analizy matematycznej i algebry liniowej	30
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
Podstawowe wiadomości z analizy matematycznej i algebry liniowej	30

### Literatura

Podstawowa

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

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

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

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

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

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

Uzupełniająca

### Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>60</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>5</b>

Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	18	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	50	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>150</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>67</b>	<b>2,7</b>
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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Aparatura procesowa				
Course / group of courses:	Process equipment				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265994	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	W	15	Egzamin	1
		ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawowe rodzaje urządzeń i maszyn stosowanych w procesach technologicznych Zna zalety i wady aparatury procesowej	IM1_W05	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
2	potrafi dokonać analizy oraz oceny sposobu funkcjonowania podstawowych aparatury procesowej potrafi dobierać podstawowe aparaty do procesów jednostkowych	IM1_U03, IM1_U04	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania
3	krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści	IM1_K01	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			

metody podaj ce (wykład multimedialny), metody problemowe (dyskusja)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>	
<b>wiedza:</b> egzamin (egzamin ustny lub pisemny) ocena kolokwium (ocena kolokwium obejmuj ca tre ci zaj seminaryjnych) ocena wykonania zadania (ocena z wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej wykonanej na zadany temat)	
<b>umiej tno ci:</b> egzamin (egzamin ustny lub pisemny) ocena kolokwium (ocena kolokwium obejmuj ca tre ci zaj seminaryjnych) ocena wykonania zadania (ocena z wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej wykonanej na zadany temat)	
<b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Warunkiem zaliczenia seminarium jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium i prezentacji ustnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie seminarium. aby zda egzamin nale y zdoby przynajmniej 50 % punktów zgodnie z Regulaminem Studiów AT.	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Uzyskanie wiedzy z zakresu znajomo ci aparatury stosowanej w procesach realizowanych w przemy le chemicznym i pokrewnych	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Obtaining knowledge in the field of equipment used in processes carried out in the chemical and related industries	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
1. Elementy konstrukcyjne aparatów 2. Materiały konstrukcyjne 3. Magazynowanie ciał stałych, cieczy i gazów 4. Transport oraz dozowanie ciał stałych i cieczy 5. Spr anie gazów 6. Rozdrabniarki 7. Klasyfikatory, przesiewacze i separatory 8. Mieszanie i mieszalniki 9. Aparatura procesów granulacji	15
Forma zaj : <b>zaj cia seminaryjne</b>	
Dobór metody i aparatury procesowej (dobór pomp, dobór spr arki, dobór metody rozdrabniania, dobór metody rozdziału i aparatury, dobór i projektowanie wymiennika ciepła, dobór metody granulacji i granulatora)	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Aparatura chemiczna i procesowa, Warych J., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004	
Błasi ski H., Młodzi ski B, Aparatura przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa 1983	
Uzupełniają ca	

#### Dane jako ciowe

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



Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	52	2,1
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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Automatyzacja procesów produkcyjnych				
Course / group of courses:	Automation of production processes				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266872	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
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
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:					
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, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student zna rys historyczny rozwoju dziedziny automatyzacji procesów produkcyjnych. Wymienia przyczyny wdrażania automatycznych linii produkcyjnych, automatyzowania procesów ciągłych, zalety i korzyści wynikające z automatyzowania procesów wytwarzania.	IM1_W01	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
2	Student ma podstawową wiedzę z zakresu metod pomiarów wielkości fizycznych w przemyśle. Zna i rozumie zagadnienia dotyczące zasady działania i poprawnego stosowania urządzeń pomiarowych i wykonawczych. Zna zasady doboru urządzeń pomiarowych, potrafi szacować podstawowe parametry metrologiczne czujników pomiarowych.	IM1_W05	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności

3	Student zna definicję i rozumie znaczenie standardów technicznych stosowanych w aplikacjach przemysłowych. Wymienia rodzaje dokumentów normatywnych, wymienia najważniejsze organizacje techniczne w Polsce i na świecie, które opracowują i udostępniają standardy techniczne, ma wiadomości o ochronie prawnej i prawie autorskiego dokumentów normatywnych. Student zna podstawowe zasady znakowania i identyfikacji urządzeń, zna podstawowe zasady opracowywania i czytania schematów P&ID.	IM1_W07	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
4	Student zna podstawowe rodzaje urządzeń pomiarowych stosowanych w układach automatyki procesowej, potrafi wymienić stosowane w przemyśle standardy sygnałów analogowych i cyfrowych. Rozumie potrzeby stosowania systemów ochrony zdrowia i życia na instalacjach produkcyjnych. Zna minimalne wymagania dyrektywy Atex dla urządzeń przeznaczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem. Potrafi rozpoznawać specjalizowane systemy oznaczenia urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym.	IM1_W07	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
5	Student wymienia rodzaje podstawowych systemów do sterowania i zabezpieczenia procesów produkcyjnych. Ma wiedzę z zakresu budowy i architektury struktur systemów automatyki, rozumie funkcje interfejsów obsługi instalacji (HMI, SCADA). Rozumie funkcje i odpowiedzialności operatorów w procesach produkcji zautomatyzowanej	IM1_W07	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
6	Potrafi wykorzystać poznane metody działania układów i czujników pomiarowych do planowania i przeprowadzania eksperymentów pomiarowych. Umie opracowywać wyniki pomiarów oraz zastosować metody analityczne i eksperymentalne do analizy i oceny dokładnie ich działania czujników i torów pomiarowych.	IM1_U01, IM1_U02	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
7	Student zna rys historyczny rozwoju systemów zarządzania bezpieczeństwem na instalacjach produkcyjnych. Rozumie znaczenie utrzymywania procesów w obszarze ryzyka akceptowalnego, zna podstawowe zasady szacowania i redukcji ryzyka procesów produkcyjnych. Ma wiedzę w zakresie wymagań dla zachowania zasady BHP w zautomatyzowanych procesach produkcyjnych. Określa swój rolę w społeczeństwie zorientowaną na wiadomianiem, przeciwdziałanie powstawaniu awarii i wypadków, metod redukcji skutków ich wystąpienia.	IM1_K03, IM1_K04	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności
8	Ma wiadomości o roli i rozumienia pozatechnicznych aspektów wiedzy i działalności inżynierskiej w tym jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Umie pracować w zespole, analizuje dane z zakresu elektryki automatyki jak i branż powiązanych (technologicznej, mechanicznej), umie pracować kreatywnie. Ma wiadomości o konieczności stosowania zasad przepisów i obowiązujących norm, rozporządzeń wewnętrznych przedsiębiorstwa, dobrej praktyki inżynierskiej.	IM1_K03, IM1_K04, IM1_K05	obserwacja zachowa

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (Wykład z wykorzystaniem prezentacji i demonstracji przykładów, wykład konwersatoryjny, projekcje filmów), metody problemowe ("case studies", dyskusja dydaktyczna), metody praktyczne (wycieczka na pracownice instalacje produkcyjne)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium zawierającego pytania otwarte, zadania)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

##### umiejętności:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium zawierającego pytania otwarte, zadania)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

##### kompetencje społeczne:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium zawierającego pytania otwarte, zadania)
- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)

#### Warunki zaliczenia

Wykład:  
Zaliczony na podstawie kolokwium.

Laboratorium: Kolokwium na koniec semestru. Obecność obowiązkowa na min 80% zajęciach laboratoryjnych. Oceny podnosi aktywność na zajęciach.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Przedmiot obejmuje zagadnienia związane z automatyzacją procesów wytwarzania z aspektami historii rozwoju, ewolucji rozwiązań i standardów technicznych. Zorientowany jest na praktyczne aspekty projektowania, specyfikacji elementów i urządzeń systemów sterowania stosowanych obecnie w zautomatyzowanych procesach. Szczególna uwaga zwrócona jest na zagadnienia z zakresu automatyzacji procesów chemicznych zarówno w prostych systemach automatyki podstawowej jak również rozbudowanych, rozproszonych systemach klasy PLC, DCS oraz systemach automatyki zabezpieczeniowej. Studenci zapoznają się z najwyższymi wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa funkcjonalnego przy szczególnym uwzględnieniu bezpieczeństwa funkcjonalnego, szacowania i zarządzania ryzykiem prowadzenia procesu chemicznego, zapoznają się z najwyższymi wymaganiami dla urządzeń przeznaczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem zgodnie z wymaganiami dyrektyw ATEX.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Laboratorium (15 godzin) 1. Wprowadzenie do laboratorium (2 godz.) Podstawowe szkolenie z zasad jakich obowiązują na terenie Grupy Azoty SA w Tarnowie, omówienie podstawowych zagrożeń, mediów niebezpiecznych, sposobów nadawania i odwoływania alarmów, zasad postępowania na wypadek awarii chemicznej. Omówienie merytoryczne wicze warunki zaliczenia zajęć laboratoryjnych. 2. Laboratorium pomiarów technologicznych w Grupa Azoty Automatyka – pomiary ciśnienia (2 godz.) Zajęcia w laboratorium pomiarów technologicznych w Grupa Azoty Automatyka sp. z o.o. Zapoznanie się ze stanowiskami do sprawdzenia i wzorcowania urządzeń do pomiarów ciśnienia. Omówienie zasady działania zadajników ciśnienia, kalibratorów laboratoryjnych. Wykonanie procedury kalibracji i wzorcowania manometrów i elektronicznych przetworników ciśnienia, sporządzenie wiadectwa wzorcowanie, opracowanie metrologiczne wyników z pomiarów. 3. Laboratorium pomiarów technologicznych w Grupa Azoty Automatyka – pomiary temperatury (2 godz.) Zajęcia w laboratorium pomiarów technologicznych w Grupa Azoty Automatyka sp. z o.o. Zapoznanie się ze stanowiskami do sprawdzenia i wzorcowania urządzeń do pomiarów temperatury czujnikami rezystancyjnymi i termoelementami. Omówienie zasady działania wzorców temperatury, pieców kalibracyjnych, kalibratorów laboratoryjnych. Wykonanie procedury kalibracji i wzorcowania czujników P100 i termoelementów typu S i K, sporządzenie wiadectwa wzorcowanie, opracowanie metrologiczne wyników z pomiarów. 4. Pracownia systemów sterowania w Grupa Azoty Automatyka (3 godz.) Zajęcia ze sterownikiem PLC lub dostępnym w danym momencie w pracowni systemem sterowania. Zapoznanie się z zasadami budowy szaf sterowniczych i krosowych, sposobami zasilania i diagnostyki, połącznienie z warstwami operatorskimi w postaci panelu HMI lub stacji inżynierskiej /operatorskiej . Prezentacja interfejsu do programowania systemu, wprowadzania zaleceń logicznych i parametryzowanie kart wejściowych /wyjściowych systemu. Omówienie i przeprowadzenie czciowej procedury FAT (Factory Acceptance Test).Opracowanie protokołu z testu. 5. Wizyta na dwóch instalacjach produkcyjnych w Grupa Azoty SA o różnym charakterze produkcji. (6 godzin) Spotkanie z technikiem lub kierownikiem instalacji, omówienie zasad bezpieczeństwa podczas przebywania na obiekcie, prezentacja mediów występujących na instalacji, ich parametrów i zagrożeń jakie mogą powodować . Zapoznanie z procesem technologicznym bazującym na schematach PID lub na ekranach synoptycznych stacji operatorskich na stanowiskach sterowniczych. Wizyta w pomieszczeniu systemu sterowania i zabezpieczenia instalacji, krosowni. Zapoznanie się ze sposobem prowadzenia procesu produkcyjnego w sterowni. Wizyta na instalacji produkcyjnej i prezentacja przebiegu procesu technologicznego, najwyższych urządzeń i aparatów technologicznych. Krótkie spotkanie zamykające, pytania, dyskusja z pracownikami utrzymania ruchu produkcyjnego	15

## Wykład (15 godzin)

## 1. Automatyzacja procesów wytwarzania – wprowadzenie. (2 godz.)

Przedstawienie historii urządzeń pomiarowych, wykonawczych i sterowniczych, metod i celów automatyzowania procesów wytwarzania, omówienie przyczyn projektowania i wdrażania automatycznych procesów wytwarzania. Charakterystyka etapów rozwoju przemysłu przez pryzmat metod i środków technicznych wdrażanych do procesów produkcyjnych. Omówienie różnic między produkcją dyskretną a wsadową z uwzględnieniem różnic w metodach i sposobach automatyzowania procesów wytwarzania. Omówienie form zautomatyzowanej produkcji z uwzględnieniem korzyści i ryzyka związanego z wyborem stopnia automatyzacji, zalety i ograniczenia wynikające z eksploatacji automatycznych procesów wytwarzania.

## 2. Zasady projektowania automatycznych procesów chemicznych. (2 godz.)

Przedstawienie podstaw prawnych w zakresie projektowania procesów chemicznych wynikających z dyrektyw UE, norm technicznych i standardów stosowanych do projektowania. Omówienie zasad opracowywania i czytania schematów technologicznych P&ID (Piping and Instrumentation Diagram) z uwzględnieniem standardów identyfikacji procesowej stosowanej do projektowania procesów produkcyjnych w przemyśle procesowym. Przedstawienie sposobu projektowania struktur logicznych zależności między urządzeniami pomiarowymi, wykonawczymi i układami automatyki zabezpieczeniowej urządzeń i aparatów technologicznych.

## 3. Metody pomiarowe i aspekty metrologiczne elektronicznych i lokalnych urządzeń pomiarowych (3 godz.)

Omówienie podstawowych urządzeń do pomiarów i przetwarzania wielkości procesowych stosowanych obecnie na instalacjach przemysłu procesowego. Przedstawienie i omówienie standardów sygnałów pomiarowych i sterujących w układach automatyki. Zasady działania urządzeń pomiarowych, sposób doboru i specyfikacji przy uwzględnieniu parametrów mediów i warunków montażu. Parametry metrologiczne urządzeń pomiarowych, metody sprawdzenia, kalibracji, urządzeń certyfikowane do rozliczeń finansowych. Podstawy analityki cieczowej i gazowej. Aparatura eksplozymetryczna w świetle wymagań dyrektywy ATEX. Toksykometryczne i eksplozymetryczne systemy zabezpieczeń.

## 4. Aktualne rozwiązania w systemach automatyki podstawowej i zabezpieczeniowej (4 godz.)

Omówienie systemów sterowania klasy PLC, DCS, ESD z uwzględnieniem zasad specyfikowania i konfigurowania jednostek logicznych i kart wejściowych/wyjściowych systemów, zasad ich zasilania i eksploatacji. Omówienie zasad projektowania i konfiguracji warstwy operatorskiej systemów sterowania (HMI, SCADA) z uwzględnieniem standardów wizualizowania procesów, interfejsów kontroli i prowadzenie automatycznych procesów chemicznych przez operatorów, sposobów prezentowania i zarządzania alarmami i blokadami technologicznymi. Omówienie zasad ładowania systemów w sieci przemysłowe, archiwizacja i obróbka danych procesowych, serwery danych, raportowanie do systemów nadrzędnych ERP (Enterprise Resource Planning).

## 5. Bezpieczeństwo funkcjonalne w systemach zabezpieczenia instalacji produkcyjnych (4 godz.)

Podstawowe definicje i pojęcia związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym, opis rodzajów zagrożeń i ich skutków w życiu i działalności przemysłowej człowieka, historia i krótka analiza najpoważniejszych awarii przemysłowych. Dyrektywa Seveso, zasady postępowania w przypadku wystąpienia małych i poważnych awarii przemysłowych. Podstawy dyrektyw ATEX, zasady projektowania i eksploatacji urządzeń w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, zasady klasyfikacji i znakowania stref Ex oraz urządzeń do pracy w strefach Ex, rodzaje wykonania urządzeń przeciwwybuchowych. Omówienie podstawowych zasad wykonywania analiz ryzyka procesowego i zasad zarządzania ryzykami, poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL (Safety Integrity Level) funkcji bezpieczeństwa procesowego. Wpływ standardów zabezpieczeń na poziom ryzyka procesów technologicznych.

6. Gościnnie wykład osoby z przemysłu zajmującej się administrowaniem systemów sterowania w dużym zakładzie chemicznym (Case study).

15

Podstawowa
Kosmowski K.T, Niezawodno człowieka. W: „Zapobieganie stratom w przemyśle” (red. A.S. Markowski); cz. III: „Zarządzanie bezpieczeństwem procesowym”, rozdz.5, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001
Kosmowski K.T., An approach for assessment of influence factors and risk control strategies in safety management of industrial systems. In: Risk Management and Human Reliability in Social Context (Ed. I. Svedung, G.M. Cojazzi - ESReDa), Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg 2001
Sam Mannan, Lees' Loss Prevention in the Process Industries Kosmowski K. T. (red.): Functional Safety Management in Critical Systems., Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007
Dyrektywa 1999/92/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 1999 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może występować atmosfera wybuchowa
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/34/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej.
Norma ANSI/ISA-S5.1
PN-EN 60051 Elektryczne przyrządy pomiarowe wskazujące analogowe o działaniu bezpośrednim i ich przybory
PN-EN 60654 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi.
PN-EN 61508 - Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem
PN-EN 61511-1 „Bezpieczeństwo funkcjonalne. Przyrządowe systemy bezpieczeństwa do sektora przemysłu procesowego. Cz. 1: Schemat, definicje, wymagania dotyczące systemu, sprężenie i oprogramowanie.
PN-EN 61511-2 „Bezpieczeństwo funkcjonalne. Przyrządowe systemy bezpieczeństwa do sektora przemysłu procesowego. Cz. 2: Wskazówki do stosowania PN-EN 61511-1
PN-EN 61511-3 „Bezpieczeństwo funkcjonalne. Przyrządowe systemy bezpieczeństwa do sektora przemysłu procesowego. Cz. 3: Wskazówki do określania poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa.”
PN-EN IEC 60079-0:2018-09 Atmosfery wybuchowe -- Cz. 0: Urządzenia -- Podstawowe wymagania
Strona internetowa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego www.pkn.pl
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Tekst jednolity.
Uzupełniająca

#### Dane jako ciowe

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	12	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	33	1,3
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 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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Biomateriały i materiały biomimetyczne				
Course / group of courses:	Biomaterials and biomimetic materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266873	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:					
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - 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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada wiedzę z zakresu struktury, właściwości oraz metod wytwarzania biomateriałów i materiałów biomimetycznych	IM1_W03, IM1_W04, IM1_W05	kolokwium, ocena aktywności
2	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wywodzi wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	IM1_U02	ocena aktywności, wypowiedź ustna
3	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację ustną na zadany temat związany z biomateriałami i materiałami biomimetycznymi	IM1_U07, IM1_U08	wypowiedź ustna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody podające (wykład w postaci prezentacji multimedialnej, dyskusja)			



Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)	
<b>umiejętności:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej)	
Warunki zaliczenia	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny końcowej tj. z kolokwium i prezentacji ustnej.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów w zakresie biomateriałów oraz ogólne charakterystyki materiałów stosowanych w medycynie, w tym biomateriałów metalicznych, bioceramicznych, tworzyw sztucznych (polimery), materiałów pochodzenia biologicznego (biopolimery), a także w zakresie materiałów naturalnych.	
Content of the study programme (short version)	
The course aims to familiarize students with biomaterials and general characteristics of materials used in medicine, including metallic biomaterials, bioceramics, plastics (polymers), materials of biological origin (biopolymers), as well as materials imitating nature.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>zajęcia seminaryjne</b>	
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 węglasta, cementy kostne i stomatologiczne 7. Biomateriały ceramiczne – bioaktywne szkła i materiały szkło-ceramiczne 8. Biomateriały ceramiczne – materiały bioaktywne pochodzenia szklanego 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. Materiały biomimetyczne - natura jako źródło inspiracji dla inżynierii materiałowej, podstawowe cechy materiałów i rozwiązania spotykanych w przyrodzie, metody syntezy i kierunki rozwoju 13. Materiały biomimetyczne - podstawowe cechy materiałów i rozwiązania spotykanych w przyrodzie, 14. Materiały biomimetyczne - biomimetyczne metody otrzymywania materiałów 15. Materiały biomimetyczne - kierunki rozwoju	30
Literatura	
Podstawowa	
Jan Marciniak, Biomateriały, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013	
Katarzyna Konopka, Biomimetyczne metody wytwarzania materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2013	
S. Błażewicz, L. Stoch, Biomateriały, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2003	
Uzupełniająca	

#### Dane dodatkowe

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	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	33	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia ciała stałego				
Course / group of courses:	Chemistry of Solids				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266103	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr inż. Paulina Bednarz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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_W01, IM1_W02, IM1_W03	kolokwium, egzamin, ocena aktywności
2	Potrafi wykonywać obliczenia związane z interpretacją dyfraktogramów oraz objętości komórki przestrzennej i gęstości teoretycznej. Potrafi również wykonywać obliczenia dotyczące defektów i współczynników dyfuzji w ciałach stałych. Potrafi wykonać obliczenia dotyczące kinetyki reakcji utleniania.	IM1_U01, IM1_U04	kolokwium, egzamin, ocena aktywności

3	Jest przygotowany do samodzielnego poszerzania swojej wiedzy z zakresu chemii ciała stałego Ma wiadomości, efektywnie wyniki modelowania procesów, prowadzące do opracowania technologii mającej wpływ na podejmowane decyzje i wpływ na środowisko.	IM1_K04, IM1_K05	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody podające (- wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, - wykład z demonstracją przykładów, - objaśnienie), metody praktyczne (- ćwiczenia przedmiotowe.)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<p><b>wiedza:</b> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań); ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte lub zadania do policzenia)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p><b>umiejętności:</b> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań); ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte lub zadania do policzenia)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i pod kątem kompetencji społecznych)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Obecność i aktywność na zajęciach, oceny z kolokwium			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Chemia ciała stałego jest przedmiotem o charakterze podstawowym, przygotowującym studenta do studiowania zagadnień związanych z nauką 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			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: <b>wykład</b>			
<p>Wiązania chemiczne - jonowe, kowalencyjne, metaliczne. Elektrojemność i wiązania spolaryzowane. Związki kompleksowe i wiązanie koordynacyjne - jon centralny, ligandy. Posługiwanie się tabelami elektrojemności. Określanie charakteru wiązania na podstawie różnicy elektrojemności.</p> <p>Gazy, ciecze i ciała stałe. Polikryształy i monokryształy. Kryształy idealne.</p> <p>Wyznaczanie teoretycznej gęstości kryształów. Wiązania w kryształach. Rodzaje wiązań, a właściwość kryształu. 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 właściwości związków jonowych. Domieszki w kryształach. Wpływ domieszek na własności 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. 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.</p>			15

Mechanizm utleniania metali czystych i stopów. Reakcje ciało stałe - gaz kontrolowane dyfuzją przez warstw zgorzeliny. Kinetyka reakcji kontrolowanych dyfuzją. Mechanizm utleniania metali i stopów. Mechanizm tworzenia ochronnych zgorzelin na stopach.	15
Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
<p>Wi zania chemiczne - jonowe, kowalencyjne, metaliczne. Elektroujemno i wi zania spolaryzowane. Zwi zki kompleksowe i wi zanie koordynacyjne - jon centralny, ligandy. Postugiwanie si tabel elektroujemno ci. Okre lanie charakteru wi zania na podstawie ró nicy elektroujemno ci.</p> <p>Gazy, ciecze i ciała stałe. Polikryształy i monokryształy. Kryształy idealne.</p> <p>Wyznaczanie teoretycznej g sto ci kryształów. Wi zania w kryształach. Rodzaj wi za , a wła ciwo ci 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 domieszkowe. Poziom Fermiego. Kryształy rzeczywiste i chemia defektów. Defekty 0-, 1- 2- i 3-wymiarowe. Zdefektowanie samoistne. Oddziaływanie defektów z faz gazow . Równowagi defektowe w kryształach. Odst pstwa od stechiometrii. Kryształy idealne i rzeczywiste. Luki, atomy mi dzyw złowe, defekty elektronowe. Wpływ defektów punktowych na wła ciwo ci zwi zków jonowych. Domieszki w kryształach. Wpływ domieszek na własno ci 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 okre lania 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
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
J. Dere , J. Haber, R. Pampuch, Chemia ciała stałego, Pa stwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975	
J.B. Hannay, Chemia ciała stałego, Pa stwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1972	
S. Mrowec, Dyfuzja i defekty w kryształach jonowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1974	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wype lniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	20
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15

Inne	0	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	75	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
Liczba punktów ECTS	3	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia fizyczna				
Course / group of courses:	Physical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266076	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
		LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>75</b>		<b>6</b>
Koordynator:	dr hab. Marek Boczar				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

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

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zaliczony kurs matematyki i podstaw chemii			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student zna i rozumie w zakresie podstawowym rachunek różniczkowy i całkowy 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, obejmujące 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, obejmujące 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
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody praktyczne (Wykonywanie zadań w ćwiczeniach laboratoryjnych)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<p><b>wiedza:</b></p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnego na laboratorium; ocena kolokwium na ćwiczeniach)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnego na laboratorium; ocena kolokwium na ćwiczeniach)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium wstępnego na laboratorium; ocena kolokwium na ćwiczeniach)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
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.			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
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.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć: <b>wykład</b>			
<p>Termodynamiczne funkcje stanu. Zasady termodynamiki. Prawa Hessa i Kirchhoffa. Podstawowe związki między funkcjami termodynamicznymi. Warunki równowagi i samorzutności procesów. Równowaga termodynamiczna w reakcjach chemicznych. Prawo działania mas, zależność stałej równowagi od temperatury i ciśnienia. Równowagi fazowe w układach jednoskładnikowych wielofazowych – prawo Clausiusa-Clapeyrona. Równowagi fazowe w układach wieloskładnikowych wielofazowych: prawo Raoult'a i Henry'ego, współczynnik podziału między dwie fazy ciekłe.</p> <p>Ekstrakcja. Destylacja. Azeotropia. Metody</p>			15



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

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

<ol style="list-style-type: none"> <li>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 <math>C_p</math> i <math>C_v</math> i związki między nimi. Ciepło reakcji, entalpia reakcji i związki między nimi. Prawo Hessa. Prawo Kirchhoffa. Przykładowe zadania rachunkowe.</li> <li>2. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Entropia. Druga zasada termodynamiki. Energia swobodna i entalpia swobodna. Związki między funkcjami termodynamicznymi. Przykładowe zadania rachunkowe.</li> <li>3. Sprawdzian pisemny z zagadnień 1-2. Potencjał chemiczny. Zależność potencjału chemicznego od składu roztworu. Metody doboru stanów standardowych. Równanie Gibbsa – Duhema.</li> <li>4. Układy jednoskładnikowe wielofazowe. Równanie Clausiusa – Clapeyrona. Przebiegi fazowe I i II rodzaju. Termodynamiczne warunki równowagi i samorzutności procesów. Produkcja entropii i powinowactwo chemiczne. Przykładowe zadania rachunkowe.</li> <li>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.</li> <li>6. Metody pomiaru masy molowej: z prawa Raoult, metodami ebulliometryczną i kriometryczną, metodą wiskozymetryczną. Osmoza i ciśnienie osmotyczne. Przykładowe zadania rachunkowe.</li> <li>7. Sprawdzian pisemny z zagadnień 5-6. Fizykochemiczny opis stanu ciekłego; gęstość, ciepło właściwe, pojemność cieplna, lepkość, napięcie powierzchniowe.</li> <li>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).</li> <li>9. Sprawdzian pisemny z zagadnień 7-8. Klasyfikacja, metody otrzymywania i oczyszczania układów koloidalnych. Właściwości molekularne – kinetyczne i optyczne układów koloidalnych. Lepkość roztworów koloidalnych, dyfuzja koloidów, micelizacja, sedymentacja.</li> <li>10. Pomiar szybkości reakcji chemicznych. Równania kinetyczne. Rzędność reakcji. Okres połowicznej przemiany. Reakcje rzędu pierwszego i drugiego. Zależność szybkości reakcji chemicznych od temperatury. Równanie Arrheniusa. Reakcje odwracalne i równoległe. Kataliza homogeniczna i heterogeniczna. Przykładowe zadania rachunkowe.</li> <li>11. Sprawdzian pisemny z zagadnień 9-10. Elektroliza. Przewodnictwo elektryczne roztworów elektrolitów (właściwości molowe) i jego zależność od stężenia. Elektrody: podział i potencjały elektrody.</li> <li>12. Ogniwa galwaniczne (rodzaje, budowa). SEM ogniwa i jego pomiar. Metody elektroanalizy: miareczkowanie potencjometryczne i konduktometryczne. Polarografia. Przykładowe zadania rachunkowe.</li> <li>13. Sprawdzian pisemny z zagadnień 11-12. Absorpcja promieniowania. Prawo Lamberta – Beera. Spektroskopia przebiegów rotacyjno-oscylacyjnych. Spektroskopia IR i Ramana. Przykładowe zadania rachunkowe.</li> <li>14. Spektroskopia przebiegów oscylacyjno-elektronowych. Spektroskopia UV – VIS. Spektroskopia EPR i NMR.</li> </ol>	15
--	----

Przykładowe zadania rachunkowe. 15. Sprawdzian pisemny z zagadnie 13-14.	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
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 szczawiowego. Wyznaczanie stałej dysocjacji wska nika kwasowo-zasadowego metod absorpcyjometryczn . Wyznaczanie masy molowej zwi zku na podstawie pomiarów ci nienia osmotycznego.	45
<b>Literatura</b>	
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

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>in ynieria chemiczna</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
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 (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	20	
Przygotowanie do kolokwii i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	27	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>150</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	93	3,7
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	117	4,7

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia ogólna i nieorganiczna				
Course / group of courses:	General and Inorganic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266074	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	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	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>5</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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, wykonanie zadania
2	Potrafi opisać zjawiska 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, wykonanie zadania

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	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
(wykład, wiczenia rachunkowe, laboratorium chemiczne)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<p><b>wiedza:</b> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta i zada ) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium w formie sprawozdania pisemnego)</p> <p><b>umiej tno ci:</b> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta i zada ) ocena kolokwium (kolokwia wst pne i 2 kolokwia na laboratoriach) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium w formie sprawozdania pisemnego)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
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			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
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.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
<b>Tre ci programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zaj : <b>wykład</b>			
<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 : <b>wiczenia audytoryjne</b>			
<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</p>			15

związki. Rozdzielanie mieszanin. Związki trudno rozpuszczalne. Ilościowo rozpuszczalność i efekty solne. Podstawy klasycznej analizy wagowej. Potencjały elektrochemiczne i reakcje redoks w analizie ilościowej. Korozja chemiczna i elektrochemiczna. Podstawy klasycznej analizy miareczkowej.	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
- rozdzielanie substancji (na przykładzie wybranych jonów) metodami chromatografii bibułowej w wersji chromatografii kolumnowej, - preparatyka chemiczna na przykładzie syntezy jodku ołowiu(II); określenie wydajności reakcji; uzgadnianie równań reakcji chemicznych, - analiza jakościowa: w oparciu o systematyczną analizę jakościową metodami siarczkowymi 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	30
<b>Literatura</b>	
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	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	10	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	28	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	72	2,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	93	3,7

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Chemia organiczna				
Course / group of courses:	Organic Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266104	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>5</b>
Koordynator:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmionek				
Prowadzący zajęcia:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmionek				
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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 pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących związki organiczne	IM1_U01, IM1_U04	egzamin, kolokwium, ocena aktywności

2	Potrąfi wykonywa obliczenia stechiometryczne, stosowa w praktyce podstawowe prawa chemiczne, umie zaplanowa i wykona eksperyment chemiczny oraz zinterpretowa jego wyniki	IM1_U01, IM1_U04	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci
3	Jest przygotowany do samodzielnego poszerzania swojej wiedzy z zakresu chemii organicznej 2. ma wiadomo wpływu zwi zków organicznych na rodowisko naturalne i zwi zanej z tym odpowiedzialno ci za podejmowane decyzje	IM1_K01, IM1_K02	egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci

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

metody podaj ce (Wykład prowadzony jest w formie tradycyjnej z niewielkim udziałem formy e-learningowej. Materiały z wykładu s udost pniae studentom. Tre wykładu w du ej mierze pokrywa si z tre ci skryptu "Chemia organiczna" aut. J. Laska, dost pnego w bibliotece ANS. Zaj cia laboratoryjne obejmuj zarówno praktyczne wiczenia tworzenia nazw zwi zków, przewidywania przebiegu reakcji chemicznych i zapisywania równa reakcji oraz prac w zespołach dwuosobowych obejmuj c techniki laboratoryjne, identyfikacje zwi zków organicznych oraz syntezy organiczne.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta lub test wyboru)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

##### umiej tno ci:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta lub test wyboru)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

##### kompetencje społeczne:

- egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta lub test wyboru)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

#### Warunki zaliczenia

Zaliczenie: Przed rozpocz ciem wicze laboratoryjnych student zobowi zany jest do zapoznania si z instrukcja do wiczenia oraz ewentualnymi materiałami pomocniczymi oraz napisania sprawdzianu. Ocena zaliczenia obejmuje oceny ze sprawdzianów, oceny wykonania wicze zgodnie z regułami podanymi przez nauczyciela odno nie poszczególnych wicze oraz ocen z kolokwium zaliczeniowego. Zaliczenie laboratorium jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu.

Egzamin pisemny obejmuje zagadnienia przedstawione w czasie wykładów i wicze .

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi wiadomo ciami z zakresu chemii organicznej. Wiedza niezb dna przy studiowaniu i badaniu materiałów, szczególnie materiałów polimerowych.

Przedmiot zapewnia zdobycie podstawowej wiedzy na temat budowy chemicznej, wła ciwo ci fizycznych i reaktywno ci zwi zków organicznych oraz umiej tno ci ł czenia wła ciwo ci makroskopowych z budow chemiczn i elektronow zwi zku. Zaj cia laboratoryjne umo liwiaj nabycie praktycznych umiej tno ci pracy ze zwi zkami organicznymi i lotnymi rozpuszczalnikami, a tak e poznanie podstawowych technik stosowanych w laboratorium chemii organicznej

#### Content of the study programme (short version)

#### Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 3

Forma zaj : **wykład**

Program wykładów obejmuje nast puj ce tematy:

- a) Struktura i wła ciwo ci zwi zków organicznych
- b) Podstawowe grupy zwi zków organicznych:
  - w glowodory nasycone, nienasycone, aromatyczne,
  - fluorowcopochodne w glowodorów, alkohole, fenole, etery,

15



<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>	15
--	----

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 jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>60</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>5</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	<b>0</b>
Przygotowanie do laboratorium, wiczeń, zajęć	<b>30</b>
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>10</b>
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>20</b>
Inne	<b>0</b>

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
	92	3,7

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów z elementami zarządzania produkcją				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	English in manufacturing				
Course / group of courses:	English in manufacturing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMatEIZarzProd				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265914	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	ZS	25	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>25</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski, język angielski (100%)				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawy słownictwa związanego z produkcją w języku angielskim. Zna typowe formy wypowiedzi pisemnej i ustnej w języku angielskim. Zna elementy gramatyki angielskiej.	IM1_W05	ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Potrafi zrozumieć i przedstawić treść krótkiej publikacji przemysłowo - technicznej w języku angielskim. Potrafi wypowiedzieć się ustnie na tematy techniczne w języku angielskim. W stopniu podstawowym komunikuje się w języku angielskim na tematy techniczne	IM1_U07, IM1_U09	ocena aktywności, wypowiedź ustna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody praktyczne (referat nt. publikacji naukowej w języku angielskim, przedstawienie słownictwa i dyskusja), metody podające (Przestawianie zagadnień językowych i naukowych w języku angielskim.)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas referatu;)	
<b>umiejętności:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas referatu;)	
Warunki zaliczenia	
wygłoszenie referatu i aktywność na zajęciach	
Treści programowe (opis skrócony)	
Angielskie słownictwo związane z produkcją przemysłów, elementy gramatyki języka angielskiego.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: <b>zajęcia seminaryjne</b>	
1. Production 2. Methods. 3. Techniques. 4. Processes. 5. Procedures 6. Polymer/ceramic/metal/composite materials industry 7. Branches of Industries	25
Literatura	
Podstawowa	
Domański Piotr, English in Science and Technology, WNT, Warszawa 2006	
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	25
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	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
	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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	English in Science and Technology				
Course / group of courses:	English in Science and Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265984	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	ZS	25	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>25</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr inż. Wiesław Juda				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski, język angielski (100%)				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawy słownictwa technicznego w języku angielskim. Zna typowe formy wypowiedzi pisemnej i ustnej w języku angielskim. Zna elementy gramatyki angielskiej.	IM1_W05	ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Potrafi zrozumieć i przedstawić treść krótkiej publikacji naukowo - technicznej w języku angielskim. Potrafi wypowiedzieć się ustnie na tematy techniczne w języku angielskim. W stopniu podstawowym komunikuje się w języku angielskim na tematy techniczne	IM1_U07, IM1_U09	ocena aktywności, wypowiedź ustna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody podające (Przestawianie zagadnień językowych i naukowych w języku angielskim.), metody praktyczne (referat nt. publikacji naukowej w języku angielskim, przedstawienie słownictwa i dyskusja)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas referatu;)	
<b>umiejętności:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas referatu;)	
Warunki zaliczenia	
wygłoszenie referatu i aktywność na zajęciach	
Treści programowe (opis skrócony)	
Celem zajęć jest zapoznanie studentów z angielskim słownictwem naukowo-technicznym, ze szczególnym uwzględnieniem wypowiedzi ustnej.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>zajęcia seminaryjne</b>	
1. Universal English. Scientific Formulations. 2. Angielszczyzna specjalistyczna (Conference Paper - Referat (konferencyjny) 3. Oral Communication. Presentation. Lecture. Conference Paper 4. Non-Verbal Communication - Komunikacja pozatekstowa 5. Graphic Means of Scientific and Technical Communication 6. Mathematical/physical/chemical Symbols. Useful Terms 7. Scientific and Technical English through Grammatical Constructions and Sentence Patterns	25
Literatura	
Podstawowa	
Domański Piotr , English in Science and Technology, WNT, Warszawa 2006	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	25
Konsultacje z prowadzącym	3
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	7
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	28	1,1
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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Fizyka I				
Course / group of courses:	Physics I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266097	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		15	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordynator:	dr Tomasz Wietecha				
Prowadzący zajęcia:	dr Tomasz Wietecha				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 zagadnień z zakresu: fizyki ogólnej oraz podstawy matematyki wektorów, funkcje trygonometryczne, równania kwadratowe.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Rozumie zjawiska zachodzące pod wpływem oddziaływań fundamentalnych.	IM1_W01	kolokwium, egzamin
2	Potrafi podać zasady dynamiki Newtona, zdefiniować układ inercjalny, omówi transformację Galileusza.	IM1_W01	kolokwium, egzamin
3	Rozumie definicję pracy, potrafi zdefiniować pole zachowawcze, omówi zasady zachowania energii.	IM1_W01	dyskusja, kolokwium, egzamin

4	Potrąfi poda zasady niezmienniczości prądu i ładunku oraz zasady transformacji Lorentza, oraz wyjaśnić kontrakcję przestrzeni i dylatację czasu.	IM1_W01	dyskusja, kolokwium, egzamin
5	Potrąfi omówić zasady dynamiki relatywistycznej, masę relatywistyczną, energię całkowitą.	IM1_W01	dyskusja, kolokwium, egzamin
6	Potrąfi omówić procesy falowe, prąd falowy w zależności od ich rodzaju i ośrodka.	IM1_W01	kolokwium, egzamin
7	Potrąfi omówić własności pola elektrycznego, podstawowe parametry (strumień, potencjał, prawo Gaussa).	IM1_W01	kolokwium, egzamin
8	Potrąfi poda własności cząstki naładowanej w ruchu (pole magnetyczne, siła, pole magnetyczne przewodnika z prądem), podstawowe prawa	IM1_W01	kolokwium, egzamin
9	Potrąfi omówić własności pola elektromagnetycznego w oparciu o równania Maxwella, energię pola elektromagnetycznego	IM1_W01	dyskusja, kolokwium, egzamin
10	Potrąfi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrąfi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wywodzić wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	IM1_U01, IM1_U10	dyskusja, kolokwium, egzamin

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (Wykład - prezentacja Power Point, wspomaganą tradycyjnymi przeliczeniami na tablicy.), metody problemowe (ćwiczenia audytorijne: Kolokwia, obliczenia dotyczące zjawisk przedstawionych na wykładzie, ogólna dyskusja na temat uzyskanych wyników.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

**wiedza:**  
ocena dyskusji (W trakcie semestru punktowana jest aktywność studentów podczas zajęć przejawiająca się rozwijaniem przez nich przy tablicy zadań podanych wcześniej do wiadomości.)  
egzamin ((egzamin jest pisemny, pytania w formie testu jednokrotnego wyboru. Konieczne jest otrzymanie minimum 51% punktów.))  
ocena kolokwium (Zaliczenie jest uwarunkowane pozytywnym wynikiem kolokwium zaliczeniowego przeprowadzanego pod koniec semestru w formie sprawdzianu umiejętności rozwijania zadań z fizyki.)

**umiejętności:**  
ocena dyskusji (W trakcie semestru punktowana jest aktywność studentów podczas zajęć przejawiająca się rozwijaniem przez nich przy tablicy zadań podanych wcześniej do wiadomości.)  
egzamin ((egzamin jest pisemny, pytania w formie testu jednokrotnego wyboru. Konieczne jest otrzymanie minimum 51% punktów.))  
ocena kolokwium (Zaliczenie jest uwarunkowane pozytywnym wynikiem kolokwium zaliczeniowego przeprowadzanego pod koniec semestru w formie sprawdzianu umiejętności rozwijania zadań z fizyki.)

#### Warunki zaliczenia

Wykład: Egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru zawierający pytania dotyczące treści z prezentacji na wykładzie. Liczebno pytań około 50, minimum gwarantuje zdanie kolokwium na poziomie 50%, w przedziale 50-100% uzyskanych punktów ocena naliczana proporcjonalnie.  
ćwiczenia audytorijne: Ocena z ćwiczeń posiada trzy komponenty, ocena z kolokwium, aktywność na ćwiczeniach i frekwencja (wagi odpowiednio 3,2 i 1)  
Warunek konieczny uzyskania zaliczenia to pozytywne (od 3.0) zaliczenie kolokwium. W przypadku braku pozytywnej noty z kolokwium scenariusz poprawy tego.

#### Treści programowe (opis skrócony)

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

#### Content of the study programme (short version)

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

#### Treści programowe

		Liczba godzin
Semestr: 1		
Forma zajęć: <b>wykład</b>		
<p>Oddziaływania fundamentalne: natura, czas trwania</p> <p>Dynamika: zasady dynamiki Newtona, układy inercjalne, transformacja Galileusza dla dowolnego kierunku ruchu układu względem układu w spoczynku. Praca, energia kinetyczna, pole zachowawcze, energia potencjalna, pole grawitacyjne jako pole zachowawcze, stany równowagi. Ruch harmoniczny, droga, prędkość, przyspieszenie, siła</p>	30	

<p>harmoniczna, składanie ruchów harmonicznyc, energia kinetyczna, potencjalna, całkowita, zasada zachowania energii.</p> <p>Wst p do szczególnej teorii wzgl dno ci: zasada niezmienniczo ci pr dko ci wiatła, transformacja Lorentza - współrz dnych, pr dko ci, dylatacja czasu, kontrakcja przestrzeni, dynamika relatywistyczna: masa relatywistyczna, p d, siła, praca, energia kinetyczna, zasada korespondencji Bohra, energia całkowita równowa no masy i energii.</p> <p>Ruch falowy: równanie falowe, zale no ci pr dko ci fal od rodzaju fali i o rodka propagacji - fale spr yste, fale akustyczne, tworzenie paczki falowej, pr dko fazowa, Dyfrakcja i interferencja fal, ródlá synchroniczne, wyliczanie amplitudy wypadkowej, interferencja konstruktywna, interferencja destruktywna, polaryzacja.</p> <p>Oddziaływania elektryczne, siła Coulomba, definicja jednostki ładunku, nat enie pola elektrycznego E, potencjał, strumie pola elektrycznego, prawo Gaussa - obliczanie pola elektrycznego od naładowanej jednorodnie z g sto ci obj to ciow kuli, z g sto ci powierzchniow , jednorodnie naładowanego pr ta oraz płaszczyzny, dipol elektryczny - potencjał, nat enie pola elektrycznego. Polaryzacja materii, substancje polarne, ferroelektryki, p tła histerezy.</p> <p>Oddziaływania magnetyczne: cz stka naładowana w polu magnetycznym - siła z jak pole magnetyczne B działa na naładowan cz stk , siła z jak pole magnetyczne działa na przewodnik z pr dem, wektor g sto ci pr du. Prawo Ampera, pole magnetyczne wytworzone przez przewodnik z pr dem, graficzna ilustracja do wyliczenia tego pola, formuła Biota – Savarta, oddziaływanie dwóch równoległych przewodników z pr dem – definicja jednostki nat enia pr du. Pole magnetyczne pojedynczego ładunku w ruchu – relacja mi dzy polem elektrycznym i magnetycznym ładunku poruszaj cego si – pole elektromagnetyczne. Elektromagnetyzm, zasada wzgl dno ci. Efekt Halla wyznaczanie g sto ci no ników pr du.</p> <p>Pole elektromagnetyczne: kr enie pola E siła elektromotoryczna, prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, obwody elektryczne, zast pcze rezystancje, siła Lorentza, prawo Ampera, prawa statycznych pól E i B – cechy tych pól.</p> <p>Do wiadczenie Faraday'a – relacja miedzy zmiennym w czasie strumieniem pola B i wyindukowanym polem E - posta całkowita i ró niczkowa tej zale no ci, siła elektromotoryczna indukcji. Zasada zachowania ładunku dla przypadku dynamicznego. Relacja mi dzy zmiennym w czasie strumieniem pola E i wyidukowanym polem B - posta całkowita i ró niczkowa prawa, prawo Ampera – Maxwella. Elektromagnetyzm zapisany w równaniach Maxwella - posta całkowita i ró niczkowa. Do wiadczenie Hertza, zwi zek mi dzy pr dko ci fali elektromagnetycznej a parametrami o rodka. Widmo promieniowania elektromagnetycznego, energia promieniowania – wektor Poyntinga i jego zwi zek z nat eniem fali. Zachowanie fali na granicy dwóch o rodków, zjawisko załamania wyja nione w oparciu o równania Maxwella.</p>	30
<p>Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b></p>	
<p>Działania na wektorach, wektorowe wielko ci dynamiczne: definicje, składowe wektora</p> <p>Dynamika: zasady dynamiki Newtona , interpretacja, przykłady, układy inercjalne, transformacja Galileusza, energia kinetyczna, potencjalna – pole zachowawcze, pole grawitacyjne, zasada zachowania energii, zasada zachowania p du, ruch harmoniczny – siła energia kinetyczna, energia potencjalna.</p> <p>Podstawy elektrostatyki i rozwi zywanie prostych obwodów elektrycznych, pole magnetyczne, siła Lorentza.</p>	15

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Jabłoński W., Trykoszko R., Zbiór pytań i zadań z fizyki z rozwiązaniami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998, Zbiór pytań i zadań z fizyki z rozwiązaniami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998
Jeziński K., Kołodka B., Sierański K., Fizyka: zadania z rozwiązaniami: skrypt do wicze z fizyki dla studentów I roku, Oficyna Wydawnicza "Scripta", Wrocław 2000
Resnick C.R., Halliday D., Fizyka tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1999
Uzupełniająca
Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1994

#### Dane jakościowe

<b>Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
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 (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	50	2,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	25	1,0

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Fizyka II				
Course / group of courses:	Physics II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266098	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordynator:	dr Tomasz Wietecha				
Prowadzący zajęcia:	dr Tomasz Wietecha				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 fizyki podstawowej, parametry dynamiczne: prędkość, przyspieszenie, siła, energia, statystyka, funkcje trygonometryczne, równania różniczkowe, jednorodnego 2-go rzędu, badanie funkcji.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna równanie Schrödingera, interpretację wielkości, warunki brzegowe, potrafi postawić zagadnienie dla znanego potencjału.	IM1_W01	egzamin, kolokwium
2	Umie opisać zjawisko przewodnictwa metali w oparciu o model Fermiego elektronów swobodnych.	IM1_W01	egzamin, kolokwium
3	Potrafi analizować statystyki kwantowe, wyliczyć energię Fermiego dla $T=0$ .	IM1_W01	dyskusja, kolokwium

4	Zna interpretację fali de Broglie, cechy korpuskularne i falowe cz. stek.	IM1_W01	obserwacja zachowa
5	Potrąfi zastosowa poznana wiedza teoretyczna do zanalizowania do wiądczalnych układów mechanicznych (wahadła: matematyczne, fizyczne, Oberbecka), elektrycznych (obwody z elementami R, L i C) oraz optycznych (optyka geometryczna i falowa). Potrąfi je opisywa, modelowa i przewidywa ich dynamik.	IM1_U01	egzamin, kolokwium
6	Potrąfi przeprowadzi prosty eksperyment fizyczny, zinterpretowa jego wynik oraz przeprowadzi analiz matematyczn dokładno ci pomiaru.	IM1_U01, IM1_U03	obserwacja wykonania zada
7	Potrąfi w sposób przejrzysty i komunikatywny zaprezentowa wyniki swoich pomiarów i obliczenia w formie sprawozdania.	IM1_U02, IM1_U07	dyskusja, kolokwium
8	Umie posługowa si prostymi przyrz dami pomiarowymi oraz obsługiwa mierniki elektryczne a tak e oscyloskop. Zna zasady pracy ze ródnymi wiatła (w tym wiatła laserowego). Umie respektowa przepisy BHP.	IM1_K01, IM1_K04, IM1_K05	dyskusja, obserwacja wykonania zada
9	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prac własn oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania.	IM1_K04, IM1_K05	obserwacja wykonania zada

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

(Wykład: Prezentacja w Power Point  
wiczenia laboratoryjne: Przygotowanie konspektu, kolokwium, wykonanie wiczenia, opracowanie wyników, rachunek niepewno ci pomiarowej, wnioski, wyja nienie zjawiska.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

- ocena dyskusji
- egzamin
- ocena kolokwium
- obserwacja zachowa

##### umiej tno ci:

- ocena dyskusji
- egzamin
- ocena kolokwium
- obserwacja wykonania zada

##### kompetencje społeczne:

- ocena dyskusji
- obserwacja wykonania zada

#### Warunki zaliczenia

Wykład: Egzamin w formie ustnej, 3 pytania losowane z listy pyta (około 60) udost pnionej na wykładach, po wylosowaniu pyta czas na przygotowanie si (preferowana opcja - na pi mie), nast pnie referowanie odpowiedzi. Oceniana odpowiedz na ka de pytanie.  
Laboratorium: wykonanie wicze i dostarczenie sprawozda . Ocena ko cowa jest redni ocen ze wszystkich zaliczonych wicze . Warunkiem zaliczenia jest pozytywna ocena ka dego z wykonanych wicze .

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład:  
Wst p do fizyki kwantowej, dualizm korpuskularno - falowy, statystyki kwantowe, równanie Schrodingera. Przewodnictwo metali –model Fermiego, struktura energetyczna, przewodnictwo półprzewodników, nadprzewodniki. Struktura energetyczna. Atom wodoru - model Bohra, budowa elektronowa atomów.  
Laboratorium:  
Opracowanie i graficzna prezentacja wyników pomiarowych, niepewno pomiarowa. Mechanika, wahadło matematyczne i fizyczne, d wi k. Optyka geometryczna i falowa. Elektryczne własnoci materii, obwód RC.

#### Content of the study programme (short version)

Lecture:  
Introduction to quantum physics, wave-particle duality, quantum statistics, Schrodinger equation. Conductivity of metals - Fermi model, energy structure, conductivity of semiconductors, superconductors. Energy structure. Hydrogen atom - Bohr model, Electronic structure of atoms.  
Laboratory:  
Preparation and graphical presentation of measurement results, measurement uncertainty. Mechanics, mathematical and physical pendulum, sound. Geometric and wave optics. Electric properties of matter, RC circuit.

#### Tre ci programowe

Liczba godzin

Semestr: 2

Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>Wykład (15 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fale materii – fale de'Broglie: długość fali materii stowarzyszonej z ruchem cz. stki o p. gdzie p. Przykłady dla obiektu makroskopowego i mikroskopowego. Doświadczenia Davissona-Germera. Zasada komplementarności Bohra - obraz falowy, obraz fotonowy. Fala de'Broglie interpretowana jako funkcja falowa, podobnie do fali elektromagnetycznej.</li> <li>2. Probabilistyczna interpretacja mikroświata – zasada nieoznaczoności Heisenberga i jej konsekwencje. Zasada nieoznaczoności a model atomu wodoru.</li> <li>3. Podstawy teorii kwantowej: kwantyzacja wielkości fizycznych (p, d, energia, moment p. du), warunki brzegowe, fale stojące. Operatory i obserwowalne.</li> <li>4. Atom wodoru w ujęciu Bohra. Model przeskoków elektronowych i warunki ich zajęcia – dyskretyzacja widma energetycznego.</li> <li>5. Równanie Schrödingera: założenia, równanie zależne od czasu, równanie stacjonarne, funkcja falowa, własności funkcji falowej, energia-wartość własna, wektor falowy – związek z p. dem w oparciu o hipotezę de'Broglie. Wybrany potencjał-zagadnienie do rozwiązania, równanie Schrödingera dla cz. stki swobodnej, dozwolone wartości wektora falowego, liczby kwantowe, dozwolone wartości własne.</li> <li>6. Model Fermiego elektronów swobodnych - gaz Fermiego: założenia, równanie Schrödingera, warunki brzegowe Borna-Karmana, dozwolone wartości wektora falowego k, liczby kwantowe, relacja dyspersji - ilustracja graficzna. Stany energetyczne w przestrzeni wektora falowego k w temperaturze T=0K.</li> <li>7. Atom wodoru w nowej teorii kwantów. Funkcje falowe elektronów. Powłoki i orbitale. Fermiony i bozony, zasada wykluczenia Pauliego i konstrukcja orbit elektronowych w układzie okresowym pierwiastków.</li> <li>8. Elementy fizyki jądra atomowego: energia wiązania, defekt masy, rozpady promieniotwórcze, rodziny promieniotwórcze, izotopy stabilne, energetyka jądra.</li> <li>9. Nadprzewodniki: niskotemperaturowe nadprzewodniki, podstawowe własności – krzywe krytyczne, zjawisko Meissnera, pary Coopera, nadprzewodniki wysokotemperaturowe (HTSC).</li> </ol>	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
<p>Laboratorium fizyczne (30 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodyka opracowywania wyników pomiarów fizycznych, rachunek błędów, przedstawianie wyników w postaci graficznej, BHP w Pracowni Fizycznej.</li> <li>2. Mechanika - wyznaczenie okresu wahadła matematycznego i fizycznego, sprawdzanie praw ruchu obrotowego bryły sztywnej, wyznaczenie parametrów fali dźwiękowej, dudnienia.</li> <li>3. Optyka geometryczna, falowa i atomowa - sprawdzanie praw optyki geometrycznej, powstawanie obrazów rzeczywistych, wyznaczenie długości fali świetlnej diody laserowej.</li> <li>4. Elektryczność - wyznaczenie stałej czasowej układu RC, obsługa oscyloskopu, praca przy diodzie elektrycznej, wyznaczenie temperatury włókna światłowodowej.</li> <li>5. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych.</li> <li>6. Badanie absorpcji promieniowania alfa i beta.</li> </ol>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Halliday D., Resnick C.R., Fizyka, Tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1999	
Materiały wewnętrzne Pracowni Fizycznej, Instrukcje do ćwiczeń w Pracowni Fizycznej	
Orear J., Fizyka, Tom 2, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999	
Szydłowski H., Pracownia fizyczna, wydanie 7, popr., Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1994	
Uzupełniająca	
Halliday D., Resnick C.R., Fizyka dla studentów nauk przyrodniczych i technicznych, Tom 1 i 2, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980	
Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerowo, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2003	

## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	25	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	50	2,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	75	3,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów z elementami zarządzania produkcją				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Gospodarka odpadami				
Course / group of courses:	Waste management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMatEI ZarzProd				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265912	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	W	30	Zaliczenie z ocen	2
		ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 7 - 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, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu technologii materiałowych, tworzyw polimerowych, materiałów ceramicznych i szkła, metali i stopów.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna system gospodarki odpadami przemysłowymi. Zna sposoby odzysku i unieszkodliwiania odpadów.	IM1_W05	kolokwium, ocena aktywności
2	Potrafi określić obowiązujące podmioty w zakresie postępowania z odpadami. Umie opracować i przedstawić sposoby recyklingu odpadów przemysłowych.	IM1_U02	kolokwium, ocena aktywności
3	Rozumie znaczenie racjonalnej gospodarki odpadami.	IM1_K03	kolokwium, ocena aktywności
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			

metody podaj ce (Wykład z wykorzystaniem prezentacji, materiał audiowizualny.), metody problemowe (Przygotowanie prezentacji przez ka dego studenta na temat przekształcania odpadów)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena aktywno ci (wiedza: ocena kolokwium umiej tno ci: ocena kolokwium ocena wykonania zadania kompetencje społeczne: obserwacja zachowa )	
<b>umiej tno ci:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena aktywno ci (wiedza: ocena kolokwium umiej tno ci: ocena kolokwium ocena wykonania zadania kompetencje społeczne: obserwacja zachowa )	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena aktywno ci (wiedza: ocena kolokwium umiej tno ci: ocena kolokwium ocena wykonania zadania kompetencje społeczne: obserwacja zachowa )	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Wykład: aby uzyska pozytywn ocen ko cow , niezb dne jest zaliczenia pisemnego sprawdzianu składaj cego si z zada otwartych oraz zada wielokrotnego wyboru z materiału obj tego wykładem. Zaj cia seminaryjne: Zaliczenie na podstawie redniej arytmetycznej ocen z prac studenta (sprawdziany umiej tno ci oraz ocena prezentacji przygotowanej przez studenta). Wiedza: sprawdziany pisemne. Umiej tno ci: Sprawdziany pisemne. W trakcie zaj seminaryjnych mo liwe kontrolne, krótkie ustne pytania dotycz ce bie cego materiału. Ocena merytoryczna prezentacji. Kompetencje społeczne: Obserwacja sposobu pracy studenta oraz dyskusja na temat sposobów poszerzania wiedzy w tematyce przedmiotu. Dopuszczalna w semestrze jedna nieobecno ci nieusprawiedliwione na zaj ciach seminaryjnych.	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Klasyfikacja odpadów. Zagadnienia prawne w gospodarce odpadami. Organizacja i system gospodarki odpadami. Odpady przemysłowe. Odpady niebezpieczne. Recykling odpadów. Monitoring gospodarki odpadowej w Polsce.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Waste classification. Legal issues in waste management. Organization and system of waste management. Industrial waste. Hazardous waste. Recycling of waste. Monitoring of waste management in Poland.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
Poj cia zwi zane z gospodark odpadami. Obowi zuj ce regulacje prawne dotycz ce ochrony rodowiska oraz gospodarki odpadami. Klasyfikacja odpadów wg ró nych kryteriów. Poziom i struktura wytwarzanych odpadów. Obowi zki podmiotów w zakresie post powania z odpadami. Organizacja gospodarki odpadami na przykładzie wybranych technologii wytwarzania dóbr konsumpcyjnych. Surowce wtórne oraz ich ekonomiczne skutki wykorzystania. Odpady komunalne oraz ich charakterystyka wla ciwo ci technologicznych. System gospodarki odpadami komunalnymi. Charakterystyka odpadów przemysłowych. Mineralne surowce odpadowe. Odpady energetyczne. Charakterystyka odpadów niebezpiecznych, sposoby post powania z nimi, gromadzenia i unieszkodliwiania. Recykling odpadów. Technologie przekształcania odpadów. Monitoring i systemy informacji w gospodarce odpadami. Wybrane systemy gospodarki odpadami w innych krajach.	30
Forma zaj : <b>zaj cia seminaryjne</b>	
Przygotowanie przez studentów prezentacji na temat , recyklingu i przekształcania odpadów komunalnych, szklanych, ceramicznych, metalicznych, energetycznych, budowlanych, z tworzyw sztucznych, papieru i	30

tektury, drewna, z oczyszczalni ścieków, z produkcji rolniczej, medycznych, gumowych, z materiałów kompozytowych.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Rosik-Dulewska Czesława , Podstawy gospodarki odpadami , Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa 2022	
Ustawa Prawo ochrony środowiska, Ustawa o odpadach, Ustawa o opakowaniach i odpadach opakowaniowych, Ustawa o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i depozytowej., ISAP	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria chemiczna	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	17	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	20	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	63	2,5
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	3	0,1

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów z elementami zarządzania produkcją				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Gospodarka surowcowa				
Course / group of courses:	Raw material management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMatEIZarzProd				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265899	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
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
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr inż. Wojciech Panna				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 technologii materiałowych (metale, ceramika), statystyki, umiejętność logicznego i kreatywnego myślenia			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat podstawowych grup surowcowych z zakresu ceramiki i metali, potrafi zakwalifikować surowce do produkcji odpowiednich tworzyw, zna technologie produkcji wybranych tworzyw ceramicznych i metalicznych	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W05, IM1_W04	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, praca pisemna
2	Posiada wiedzę na temat występowania poszczególnych surowców na terenie Polski i świata, zna podstawowe kierunki importu i eksportu wybranych surowców mineralnych, posiada wiedzę na temat surowców strategicznych (z zakresu surowców mineralnych i energetycznych) dla działania gospodarki państwowej	IM1_W07, IM1_W08, IM1_W09	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, praca pisemna

3	Potrąfi rozpozná surowiec na podstawie jego karty produktu i bada materiałowyc, i zakwalifikowa go do konkretnego lub kilku zastosowa	IM1_U01, IM1_U03, IM1_U07, IM1_U08	obserwacja wykonania zada , kolokwium, praca pisemna
4	Potrąfi dokona analizy mo liwo ci substytucji surowców dla wybranych procesów przemysłowych pod k tem korzy ci ekonomicznej i jako ciowej	IM1_U02, IM1_U03	obserwacja wykonania zada , kolokwium, praca pisemna
5	Potrąfi tworzy karty produktów/półproduktów, dobiera metody badawcze w celu dokonania charakterystyki surowcowej	IM1_U07, IM1_U01, IM1_U04, IM1_U05, IM1_U10	obserwacja wykonania zada , kolokwium, praca pisemna
6	Odnajduje si w kr gach naukowych/działach firm zajmuj cych si gospodark surowcami mineralnymi/energetycznymi, prowadzi konwersacje na zaawansowanym poziomie dotycz c wla ciwo ci i składu mineralnego surowców	IM1_K01, IM1_K02, IM1_K05	obserwacja wykonania zada

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

metody praktyczne (Metody praktyczne (laboratorium) - analizy surowcowe, analiza komputerowa baz surowcowych. Metody asymilacji wiedzy (aktywny udział studenta dot. problemów gospodarki surowcowej))

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte))  
obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa wla ciwych dla danego zadania zawodowego wynikaj cych z ról, np. zadanie poszukiwania alternatywnych zastosowa surowców)  
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania, raportu  
ocena zadania projektowego, inne opracowania pisemne)

##### umiej tno ci:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (pytania otwarte))  
obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa wla ciwych dla danego zadania zawodowego wynikaj cych z ról, np. zadanie poszukiwania alternatywnych zastosowa surowców)  
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania, raportu  
ocena zadania projektowego, inne opracowania pisemne)

##### kompetencje społeczne:

obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa wla ciwych dla danego zadania zawodowego wynikaj cych z ról, np. zadanie poszukiwania alternatywnych zastosowa surowców)

#### Warunki zaliczenia

Wykład - kolokwium pisemne z ocen ; konieczne jest uzyskanie 51% punktów.  
Laboratorium - zaliczenie z ocen - aby uzyska zaliczenie nale y wykona wszystkie czynno ci obj te programem zaj laboratoryjnych i uzyska co najmniej 51%. punktów. W przypadku nie uzyskania wymaganej liczby punktów nale y zaliczy kolokwium z cało ci materiału rednia arytmetyczna punktów z kolokwiów/sprawozda z uwzgl dnieniem aktywno ci studenta.

#### Tre ci programowe (opis skrócony)

Zapoznanie si studenta z podstawowymi metodami badania składu fazowego surowców, najwa niejszymi, surowcami mineralnymi i chemicznymi, kierunkami ich przetwórstwa , ich strategicznym znaczeniem oraz importem i eksportem krajowym surowców

#### Content of the study programme (short version)

Acquainting the student with the basic methods of studying the phase composition of raw materials, the most important mineral and chemical raw materials, the directions of their processing, their strategic importance as well as domestic import and export of raw materials

#### 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 wla ciwo ciami u tkowymi surowców. Przeł d skał magmowych, osadowych i metamorficznych z punktu widzenia ich wykorzystania jako surowców mineralnych. 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 i metalicznych. Surowce krzemionkowe w przemy le szklarskim, odlewniczym oraz materiałów budowlanych i ogniotrwałych. 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

15

Znaczenie globalne i krajowe poszczególnych surowców mineralnych i energetycznych, tradycji przemysłowych dla rozwoju kierunków zastosowania. Znaczenie inwestycji zagranicznych i państwowych dla tworzenia się bazy surowcowej. Znaczenie transportu, infrastruktury transportowej, jego opłacalności i dostępnosci różnego rodzaju transportu na podstawie Polski i krajów wysoko rozwiniętych.	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Analiza mikroskopowa w świetle przechodzącym. Analiza rentgenograficzna DSH. Analiza termiczna (TA, 30 TG, DTG). Surowce skaleniowe i ich analiza mikroskopowa. Badania mikroskopowe, rentgenograficzne, termiczne i granulometryczne surowców ilastych na przykładzie kaolinów, bentonitów oraz surowców ceramiki budowlanej. W glinowe surowce wapniowe i ich struktura w aspekcie przydatności w różnych dziedzinach przemysłu (na przykładzie budownictwa i architektury, budowlanych materiałów wyciskanych i produkcji szkła). W glinowe surowce magnezu na przykładzie dolomitów i magnezytów dla przemysłu materiałów ogniotrwałych.  Bilans Gospodarki surowcami mineralnymi Polski i świata w latach 1990-2022 w odniesieniu do: rud metali, surowców ceramicznych, surowców energetycznych.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Obowiązujące akty i regulacje prawne dot. ww. zagadnienia,	
Praca zbiorowa pod redakcją Krzysztofa Galosa i Ewy Lewickiej, Gospodarka surowcami mineralnymi w Polsce w latach 2012–2021, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2021	
Redakcja naukowa: dr hab. Joanna Kulczycka, EWALUACJA GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM – WYZWANIA, BARIERY, KORZYŚCI, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2021	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria chemiczna	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,1

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.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Grafika inżynierska				
Course / group of courses:	Engineering Graphics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266072	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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 złożeńowym, 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 złożeń i 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: <b>wykład</b>	
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 złożeniowy 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, faza, 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
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
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 (pole wypełniane tylko w szczególnych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	25
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	100	
Liczba punktów ECTS	4	
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	60	2,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	75	3,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Kompozyty				
Course / group of courses:	Composite Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266112	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>75</b>		<b>6</b>
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna główne tendencje rozwojowe i nowe osiągnięcia w technologii chemicznej kompozytów i nanokompozytów	IM1_W03	egzamin
2	Zna technologie wytwarzania kompozytów o podstawie polimerowej, metalicznej i ceramicznej oraz zjawiska fizykochemiczne towarzyszące wytwarzaniu kompozytów o różnej budowie, właściwościach i zastosowaniu	IM1_W05	egzamin
3	Zna zasady projektowania materiałów o złożonej budowie i właściwościach użytkowych oraz posiada wiedzę o dobiorze poszczególnych komponentów	IM1_W06	egzamin

4	Potrąfi scharakteryzowa materiał kompozytowy pod wzgl dem jego budowy wewn trznej i włå ciwo ci	IM1_U01	egzamin, wykonanie zadania
5	Potrąfi zaprojektowa i zrealizowa procesy technologiczne, prowadz ce do otrzymania materiałów kompozytowych o zało onej budowie i włå ciwo ciach, stosuj c odpowiednio dobrane metody, techniki, narz dzia i materiały	IM1_U04	kolokwium, wykonanie zadania
6	Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii in ynierskiej	IM1_U07	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
7	Umie planowa i organizowa prac indywidualn i zespołw	IM1_U10	wykonanie zadania, ocena aktywno ci
8	Krytycznie ocenia posiadån wiedz i odbierane tre ci	IM1_K01	ocena aktywno ci
9	Jest gotów do stosowania i upowszechniania wzorów włå ciwego post powania w rodowisku pracy i poza nim, a szczególnie standardów bezpiecze stwa i higieny pracy	IM1_K04	ocena aktywno ci

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

metody podaj ce (wykład), metody praktyczne (Laboratorium), metody problemowe (Laboratorium, projekt)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

##### wiedza:

egzamin (egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)

##### umiej tno ci:

egzamin (egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)

ocena kolokwium (ocena kolokwium z wicze laboratoryjnych)

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach laboratoryjnych oraz projektowych)

##### kompetencje społeczne:

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

#### 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)

Kompozyty o osnowie polimerowej, ceramicznej i metalicznej; metody ich wytwarzania/formowania, włå ciwo ci i zastosowan

#### 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: 6

Forma zaj : **wykład**

Wiadomo ci ogólne, rys historyczny, podstawowe definicje i klasyfikacja kompozytów. Włå 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 włå 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.

0

Forma zaj : **wiczenia laboratoryjne**

<p>- kompozyty włókniste; właściwości mechaniczne kompozytów włóknistych; metody formowania kompozytów polimerowych; wytwarzanie kompozytu wzmacnianego włóknami cię głym,</p> <p>- kompozyty warstwowe; metody wytwarzania laminatów; konstrukcje przekładkowe; otrzymanie laminatu i badanie cech wytrzymałościowych otrzymanych próbek laminatu (wytrzymałość na rozciąganie i zginanie, moduł Younga, metoda ultradźwiękowa),</p> <p>- przy kompozytach zbrojonych włóknami; otrzymywanie próbek epoksydowo-szklanych i badanie ich udarności przy pomocy młotka Charpie'go,</p> <p>- kompozyty spieniane; otrzymywanie kompozytów spienionych na bazie polistyrenu; wyznaczenie ich gęstości metodą wzniesienia hydrostatycznego,- 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 różnych tworzyw kompozytowych w pełnej skali technicznej</p>	0
--	---

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 niekompozytowych</p>	0
--	---

**Literatura**

Podstawowa

A. Boczkowska, G. Krzesiński, Kompozyty i techniki ich wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016

W. Królikowski, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa 2012

Uzupełniająca

J.W. Kaczmar, Wytwarzanie, właściwości i zastosowanie elementów z materiałów kompozytowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2013

K. Konopka, A. Miazga, Kompozyty ceramika-metal, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2017

**Dane jako ciowe**

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	75	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	40	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	17	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>150</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	83	3,3

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	83	3,3

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Komputerowe wspomaganie projektowania				
Course / group of courses:	Computer-Aided Design				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266107	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		P	15	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>4</b>
Koordynator:	mgr inż. Tomasz Kołacz				
Prowadzący zajęcia:	mgr inż. Tomasz Kołacz				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 zakresu geometrii i rysunku technicznego			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Potrafi samodzielnie w środowisku AutoCAD opracować dokumentację prostego obiektu, na podstawie zadanej specyfikacji	IM1_U01, IM1_U04, IM1_U05	wykonanie zadania
2	Potrafi biegłe posługiwać się technikami komputerowego wspomaganie projektowania z wykorzystaniem wybranego oprogramowania CAD	IM1_U02, IM1_U04	kolokwium
3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, korzysta z instrukcji oraz norm	IM1_U05	kolokwium



4	Potrafi podnosi swoje kompetencje poprzez samokształcenie	IM1_U12	kolokwium
5	Dostrzega mo liwo ci wykorzystania rysunku technicznego jako narz dzia komunikacji interdyscyplinarnej	IM1_K01, IM1_K05	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
(Laboratorium, Projekt: samodzielne wykonywanie przez studentów wicze rysunkowych/projektowych, wspomagane instruktka em prowadz cego)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<b>umiej tno ci:</b>			
ocena kolokwium			
ocena wykonania zadania			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
obserwacja zachowa			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Laboratorium: Zaliczenie na podstawie redniej arytmetycznej ocen z prac studenta (sprawdziany umiej tno ci i znajomo ci zasad wykonywania rysunków, wykresów, schematów itp.)			
Projekt: Zaliczenie na podstawie zrealizowanego zadania projektowego.			
Wiedza: Sprawdziany praktyczne.			
Umiej tno ci: Sprawdziany praktyczne. W trakcie laboratorium mo liwe kontrolne, krótkie ustne pytania dotycz ce bie cego materiału. Ocena merytoryczna projektu równie pod k tem realizacji zało e wst pnych.			
Kompetencje społeczne: Obserwacja sposobu pracy studenta oraz dyskusja na temat sposobów poszerzania wiedzy w tematyce przedmiotu.			
Dopuszczalne w semestrze 2 nieobecno ci nieusprawiedliwione na zaj ciach. Nieobecno ci na laboratoriach musz by odrobione.			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
Kurs ukierunkowany na zdobycie umiej tno ci praktycznego wykorzystania standardowych mo liwo ci oprogramowania typu CAD (na zaj ciach jako reprezentatywne wykorzystywane oprogramowanie AutoCAD oraz Inventor) do tworzenia i modyfikacji obiektów w zakresie rysunku dwuwymiarowego, oraz poznanie podstaw modelowania trójwymiarowego.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
The course focused on gaining practical skills to use standard software capabilities of CAD (classes as representative used AutoCAD and Inventor software) to create and modify objects in two-dimensional drawing, and learn the basics of three-dimensional modeling.			
<b>Tre ci programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			
1. Uruchamianie AutoCADa, Ekran, Przestrze , Jednostki, Granice, Tworzenie nowego rysunku, Otwarcie rysunku, Zapis rysunku na dysku, Zamkni cie rysunku, Koniec pracy, 2. Sterowanie warstwami, Wy wietlanie warstw wg nazwy, stan i wla ciwo ci warstwy, wybór warstwy obiektu, Warstwa 0, Import plików do rysunku, Eksport rysunku do plików innego formatu 3. Podstawowe objekty AutoCADa – odcinek, punkt, okr g, łuk, polilinia, elipsa, prostok t, wielobok, spline, rozmieszczanie punktów wzdu cie ki, tryb skokowy poruszania kursorem, Wybieranie obiektów, Wykorzystywanie uchwytów 4. Kopiowanie obiektów i elementów w obr bie rysunku, pomi dzy rysunkami, Przesuwanie obiektów i elementów, Usuwanie, Obracanie, Skalowanie, Rozci ganie obiektów 5. Lustro, Kopiowanie równoległe, Przycinanie obiektów przy uyciu innych obiektów rysunku, Tworzenie szyku, Przedłu anie i zmiana długo ci 6. Fazowanie naro ników, zaokr glane naro ników, Edytowanie polilinii i elementów zło onych, Rozbijanie obiektów, Konwertowanie do polilinii 7. Mierzenie odległo ci i k tów, Mierzenie powierzchni, Zmiana warstwy oraz cech obiektów, Przypisywanie wla ciwo ci jednego obiektu innym obiektom rysunku, Ustawianie, zmiana typu linii, grubo ci, koloru obiektów 8. Wstawianie i edycja tekstu, Style tekstu, Zmiana stylu oraz czcionki obiektów tekstowych 9. Tworzenie wymiarów, Style wymiarowania, Zmiana stylu oraz czcionki obiektów wymiarowania, Wstawianie tolerancji geometrycznej, 10. Tworzenie bloków, wstawianie bloków do rysunku, Zapisywanie bloków, Biblioteki bloków 11. Wykorzystywanie arkuszy przestrzeni, modelu i papieru, Tworzenie i modyfikacja przestrzeni modelu, Tworzenie, wykorzystanie i okre lanie skali rzutni, Dodawanie tabelki rysunku, wybieranie drukarki,			30

Wydruk całości lub części rysunku w skali lub dopasowanego do rozmiaru strony, 12. Wprowadzenie do środowiska Autodesk Inventor 13. Wiczenia w modelowaniu 3D	30
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>	
Opracowanie w środowisku AutoCAD lub Inventor projektu (dokumentacji graficznej) obiektu wg zadanej specyfikacji.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
B. Lisowski, U. Łapta , M. Skaza , Zdajemy egzamin ECDL CAD - Kompendium wiedzy i umiejętności,	
Burcan J., Podstawy rysunku technicznego, PWN 2019,	
Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy (wydanie 26). , Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2018,	
Jaskulski Andrzej, AutoCAD 2020 / LT 2020 (2013+), PWN 2019,	
M. Rogulski, ECDL CAD,	
Stasiak Fabian , Autodesk Inventor – kurs podstawowy, (zaawansowany, professional), ExpertBooks 2018,	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	45	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniać tylko w wyjątkowych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	30	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	50	2,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	67	2,7

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Kultura języka w praktyce				
Course / group of courses:	Language and Cultural Practices				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266085	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr hab. Małgorzata Pachowicz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna i rozumie zagadnienia kultury języka współczesnej polszczyzny	IM1_W09	kolokwium
2	potrafi poprawnie i sprawnie posługiwać się językiem polskim	IM1_U12	kolokwium
3	jest gotów do wykorzystania zdobytej wiedzy do tworzenia poprawnych i udanych komunikatów językowych	IM1_K01	kolokwium
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody podajace (wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną, metody kształcenia na odległość)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<p><b>wiedza:</b> ocena kolokwium (kolokwium pisemne)</p> <p><b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (kolokwium pisemne)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (kolokwium pisemne)</p>	
Warunki zaliczenia	
uczyszczanie na wykład; kolokwium pisemne - polegające na analizie różnych typów błędów językowych; warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie 50% poprawnych odpowiedzi; ocena kolokwium zgodna ze skalą weryfikacji efektów uczenia się zawartą w Regulaminie Studiów Uczelni.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie studentów z zagadnieniami kultury współczesnego języka polskiego.	
Content of the study programme (short version)	
To acquaint of students with the issues of the contemporary culture Polish language.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Podstawowe pojęcia z zakresu kultury języka (kultura języka, etyka słowa, estetyka słowa, system, norma, uzus, błędy językowe, typy błędów językowych, poprawność i sprawność językowa).</p> <p>Przebieg najważniejszych wydawnictw z zakresu poprawności językowej (słowniki, poradniki językowe, czasopisma językoznawcze). Internetowe poradniki językowe.</p> <p>Odmiany językowe współczesnej polszczyzny: polszczyzna ogólna – polszczyzna gwarowa, język mówiony – język pisany, odmiana oficjalna – odmiana nieoficjalna.</p> <p>Moda językowa, snobizm w języku, puryzm językowy. Wyrazy modne – ocena ich przydatności.</p> <p>Zasady poprawnej pisowni, wymowy i akcentowania w języku polskim.</p> <p>Wybrane zagadnienia interpunkcji polskiej.</p> <p>Normy osobliwości w odmianie rzeczowników.</p> <p>Odmiana imion polskich i niepolskich męskich i żeńskich.</p> <p>Odmiana nazwisk polskich i niepolskich mężczyzn i kobiet.</p> <p>Nieregularności w odmianie czasownika.</p> <p>Zasady poprawnego użycia imiesłowowych równoważników zdania.</p> <p>Poprawność leksykalna: zwroty frazeologiczne i błędy w zakresie ich użycia.</p> <p>Poprawność leksykalna: zapożyczenia we współczesnej polszczyźnie.</p> <p>Kolokwium pisemne.</p>	30
Literatura	
Podstawowa	
<p>- A. Markowski, Kultura języka polskiego. Teoria. Zagadnienia leksykalne, Warszawa 2005.</p> <p>H. Jadacka, Kultura języka polskiego. Fleksja, słowotwórstwo, składnia, Warszawa 2005</p> <p>T. Karpowicz, Kultura języka polskiego. Wymowa, ortografia, interpunkcja, Warszawa 2009.</p>	
Uzupełniająca	
<p>- Słownik błędów językowych. Słowa, zdania, wyrażenia (tworzenie i stosowanie), pod red. E. Rudnickiej, Poznań 2020.</p> <p>Wielki słownik poprawnej polszczyzny PWN, pod red. A. Markowskiego, Warszawa 2006 i wyd. nast.</p>	
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	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	8	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	32	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcj				
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-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	266094	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3	Semestr:		3, 4, 5	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>
Koordinator:	magister Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	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, ZS - zaj cia seminaryjne, 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.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i zasady z zakresu prawa autorskiego	IM1_W07	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	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

3	uznaje znaczenie wiedzy w rozwi zywananiu problemów poznawczych i praktycznych; zasi ga opinii ekspertów w przypadku trudno ci w samodzielnym rozwi zywananiu problemów	IM1_K02	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
<p>metody podaj ce (obja nienie (wyja nienie, omówienie), opis), samodzielna praca studentów (samokształcenie), 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), metody eksponuj ce (materiał audiowizualny)</p>			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<p><b>wiedza:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p> <p><b>umiej tno ci:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
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 Uczelni.			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
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 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, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
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, notes or news resulting from the immediate needs.			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne:</p> <p>restauracje i ich rodzaje, jedzenie poza domem  miasto, dom, mieszkanie, przeprowadzka i remont  rozrywka, sztuka i jej twórcy  praca  człowiek, osobowość, charakter, ubiór  nauka i technika, media społecznościowe  turystyka  przebiegi i wypadki  pieniądze, banki, prowadzenie firmy, trudny klient  edukacja, nowe projekty  uczucia i marzenia</p> <p>Treści gramatyczne:</p> <p>rzeczownik i jego funkcje  przymiotnik - porównania  czasowniki i rzeczowniki złożone  czasy teraźniejsze  wyrażanie przeszłości  przodimki  czasowniki modalne  czasy przeszłe  przymiotniki i przysłówki  mowa zależna</p>	60
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne :</p> <p>kino, telewizja, filmy  zakupy i usługi, produkty  zdrowie i problemy zdrowotne, zdrowy styl życia  przyroda i ochrona środowiska</p> <p>Treści gramatyczne:</p> <p>wyrażanie przyszłości  przymiotniki  strona bierna  składnia czasowników, czasowniki frazowe  konstrukcja : have sth done  typy zdań</p>	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne :</p> <p>rodzina i relacje międzyludzkie  państwo i społeczeństwo, kwestie społeczne  sport i rywalizacja</p>	30



<p>autorytety, celebryci, sława</p> <p>Tre ci gramatyczne: spójniki wyróżnienia i wyrażenia, konstrukcja 'i wish' okresy warunkowe czasy gramatyczne czasowniki frazowe i modalne słowotwórstwo</p>	30
---	----

<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Bygrave, J., Roadmap™ B2 Students' Book - w uzasadnionych przypadkach, Pearson 2020	
Dellar, H., Walkley, A., Roadmap™ B1+ Students' Book, Pearson 2019	
Jones, H., Berlis, M., Roadmap™ B1 Students' Book - w uzasadnionych przypadkach, Pearson 2019	
Uzupełniająca	
Osborn, A., Adlard, R., Roadmap™ B1+, Workbook, Pearson 2021	

**Dane jako ciowe**

<b>Przygotowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	120	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	34	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	126	4,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	6,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcj				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka francuskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of French				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	266091	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :	fakultatywny		
Rok studiów:	2, 3	Semestr:	3, 4, 5		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>
Koordinator:	magister Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	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, ZS - zaj cia seminaryjne, 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.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i zasady z zakresu prawa autorskiego	IM1_W07	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	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

3	uznaje znaczenie wiedzy w rozwijaniu problemów poznawczych i praktycznych; zasięga opinii ekspertów w przypadku trudnościami w samodzielny rozwój w rozwiązywaniu problemów	IM1_K02	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
<p>metody podaje (objaśnienie, wyjaśnienie, omówienie), opis, samodzielna praca studentów (samokształcenie), konsultacje indywidualne, metody praktyczne (pokaz, prezentacja, ćwiczenia przedmiotowe, praca z podręcznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów)), metody problemowe (metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ciągu zdarzeń prowadząca do znalezienia rozwiązania oraz przewidzenia skutków decyzji), metody aktywizujące, w tym: metoda (analiza) przypadków (z podanego przypadku wyłaniane jest - w grupach lub samodzielnie - rozwiązanie zawarte w nim problemie), tzw. "case studies" - dyskusja dydaktyczna, w tym: - debata (dłuższa dyskusja z oceną i wyborem zwycięzcy), - swobodna wymiana poglądów, tak jak nauczyciela, - za i przeciw, - burza mózgów (pytania wstępne prowadzą do rozwiązania wyłonionego w dyskusji), - mapa myśli), metody eksponujące (materiał audiowizualny)</p>			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<p><b>wiedza:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, 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 Uczelni)  ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)  ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p> <p><b>umiejętności:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, 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 Uczelni)  ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)  ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)  ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, 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 Uczelni)  ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)  ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązkowych treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Uczelni.			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu tematy, posługiwania się językiem wyrażenia i zdaniem, 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 je do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
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, notes or news resulting from the immediate needs.			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zakres gramatyczny:</p> <p>Rozróżnianie i stosowanie: liczby pojedynczej i mnogiej, rodzaju męskiego i żeńskiego rzeczowników i przymiotników, rodzajników i przyimków. Liczebniki. Forma grzecznościowa. Czasowniki regularne trzech koniugacji i wainiejsze czasowniki nieregularne (?tre, avoir, aller, venir, dire, partir, vouloir, pouvoir, devoir, boire, faire, traduire, etc.) w czasie tera niejszym (présent) trybu oznajmuj cego</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. Rodzina. Godziny i daty. Kolory. Zainteresowania i czas wolny; sport.</p>	60
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zakres gramatyczny:</p> <p>Rozróżnianie i stosowanie: zaimków wskazuj cych, dzier awczych oraz zaimków y, en. Przysłówki. Stopniowanie przymiotników i przysłówek. Czasowniki regularne i nieregularne w nast puj cych czasach trybu oznajmuj cego: passé récent i futur proche.</p> <p>Zakres leksykalny:</p> <p>Przeprowadzanie rozmowy telefonicznej. Zapraszanie i proponowanie, akceptacja i odmowa, wyra anie własnej opinii, upodobani i dezaprobaty. Wyra anie uczu , woli, przymusu, nakazu i zakazu, zach ty, porównywanie. Ubrania i moda. Dom; wynajem i kupno mieszkania. ycie w mie cie i na wsi. Wyra anie relacji przestrzennych i czasowych.</p>	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zakres gramatyczny:</p> <p>Rozróżnianie i stosowanie: zaimków dopełnienia bli szego i dalszego oraz zaimków wzgl dnych. Czasowniki regularne i nieregularne w nast puj cych czasach trybu oznajmuj cego: passé composé, imparfait i futur simple. Budowa zda pojedynczych i złożonych. Zgodno czasów. Ró ne rejestry j zyka.</p> <p>Zakres leksykalny:</p> <p>ywno , zwyczaje ywieniowe. Stan zdrowia i słu ba zdrowia. Nauka, studia i praca – plany na przyszło . Wakacje i podró e. Pogoda. 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, u lekarza, na poczcie.</p>	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Hirschsprung N., Tricot T., seria "Cosmopolite", Hachette FLE 2019	
Uzupełniają ca	
Grégoire M., Grammaire progressive du français avec 440 exercices, 3e édition, CLE International 2018	
Siréjols E., Vocabulaire en dialogues A1-A2. Niveau débutant, CLE International 2017	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	120	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	34	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	126	4,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	6,0

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:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Lektorat j zyka niemieckiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of German				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zajęć /grupy zajęć :	266090	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	2, 3	Semestr:	3, 4, 5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>
Koordynator:	magister Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - ---, semestr: 4 - ---, semestr: 5 - ---				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego	IM1_W07	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IM1_U09	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywności, wypowiedź ustna

3	uznaje znaczenie wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych; zasi ga opinii ekspertów w przypadku trudno ci w samodzielnym rozwi zywaniu problemów	IM1_K02	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
<p>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), metody eksponuj ce (materiał audiowizualny), metody podaj ce (obja nienie (wyja nienie, omówienie), opis), samodzielna praca studentów (samokształcenie), konsultacje indywidualne, metody praktyczne (pokaz, prezentacja, wiczenia przedmiotowe, praca z podr cznikiem, tekstem, projekt (metoda projektów))</p>			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<p><b>wiedza:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p> <p><b>umiej tno ci:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Uczelni.			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
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, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbd nych, 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, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
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, notes or news resulting from the immediate needs.			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
Zagadnienia grammatyczne: czasownik, czas teraniejszy, pytania, przeczenia, szyk wyrazów w zdaniu pytającym i oznajmującym, rodzajniki, zaimki dzierżawcze i osobowe, przyimki, czasownik: czasy przeszłe, czasowniki modalne, zdania współrzędne złożone, przymiotnik: stopniowanie, tryb rozkazujący	60
Zagadnienia leksykalne: komunikacja ustna w sytuacjach życia codziennego: powitanie, pozdrowienie, podziękowanie, przeprosiny. Podawanie danych personalnych, wypełnianie formularza, przedstawianie siebie i przedstawianie innej osoby, jej opis. Rodzina. Godziny i daty. Kolory. Zainteresowania i czas wolny; sport	
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
Zagadnienia grammatyczne: zdania podrzędne złożone, przysłówki, czasowniki zwrotne, zaimek względny, czasowniki modalne: czas przeszły, zdania przydawkowe, zdania porównawcze, czasowe, celowe	30
Zagadnienia leksykalne: przeprowadzanie rozmowy telefonicznej. Zapraszanie i proponowanie, akceptacja i odmowa, wyrażanie własnej opinii, upodobanie i dezaprobaty. Wyrażanie uczuć, woli, przymusu, nakazu i zakazu, zachęty, porównywanie. Ubrania i moda. Dom: wynajem i kupno mieszkania. Życie w mieście i na wsi. Wyrażanie relacji przestrzennych i czasowych	
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
Zagadnienia grammatyczne: czasownik: strona bierna, przymiotnik: odmiana, przysłówki zaimkowe: Konjunktiv II, mowa zależna, spójniki złożone, funkcje czasów	30
Zagadnienia leksykalne: wynajem, zwyczajowe wyrażenia. Stan zdrowia i służba zdrowia. Nauka, studia i praca – plany na przyszłość. Wakacje i podróże. Pogoda. 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	
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
CH. Kuhn, R. Niemann, B. Winzer-Kiontke, Studio d Die Mittelstufe B2/1, Cornelsen	
H. Funk, Ch. Kuhn, Studio [express] A1, A2, B1, Cornelsen	
Uzupełniająca	
Grammatik aktiv, Cornelsen	

**Dane dodatkowe**

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



Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	120	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	34	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>180</b>	
Liczba punktów ECTS		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	126	4,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	6,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcj				
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-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	266092	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3	Semestr:		3, 4, 5	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>
Koordinator:	magister Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	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, ZS - zaj cia seminaryjne, 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.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i zasady z zakresu prawa autorskiego	IM1_W07	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	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

3	uznaje znaczenie wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych; zasi ga opinii ekspertów w przypadku trudno ci w samodzielnym rozwi zywaniu problemów	IM1_K02	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
<p>metody podaj ce (obja nienie (wyja nienie, omówienie), opis), samodzielna praca studentów (samokształcenie), 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), metody eksponuj ce (materiał audiowizualny)</p>			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<p><b>wiedza:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p> <p><b>umiej tno ci:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , postuguj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Uczelni.			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
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 si ci 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, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
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, notes or news resulting from the immediate needs.			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne</p> <p>czasowniki regularne I i II koniugacji, ich formy w czasie teraźniejszym, przeszłym i przyszłym, bezokoliczniki, formy osobowe czasowników zwrotnych</p> <p>rzeczowniki i ich rodzaje, rzeczowniki nieodmienne</p> <p>zaimki osobowe, pytajnik, dzierżawcze</p> <p>przymiotniki twarde i miękko tematowe oraz o temacie zakończonym spółgłoską</p> <p>liczebniki główne od 1-100</p> <p>Zagadnienia leksykalne</p> <p>dane personalne: imię i nazwisko, wiek, miejsce zamieszkania, adres, zawód, miejsce pracy</p> <p>dom – życie rodzinne, członkowie najbliższej rodziny, zainteresowania, spędzanie czasu wolnego, miejsce zamieszkania</p> <p>rozkład dnia, posiłki, codzienne czynności domowe</p> <p>uczelnia, zawieranie znajomości</p> <p>zdrowie i samopoczucie, części ciała, choroba i jej objawy, kontakt z lekarzem</p>	60
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne</p> <p>czasowniki dokonane i niedokonane, formy trybu rozkazującego</p> <p>rzeczowniki liczby pojedynczej i mnogiej</p> <p>liczebniki główne od 100-1000</p> <p>liczebniki porządkowe 1-30 w mianowniku i dopełniaczu</p> <p>przymyki</p> <p>przysłówki</p> <p>Zagadnienia leksykalne</p> <p>określanie czasu, pory roku, nazwy miesięcy, dni tygodnia</p> <p>komunikacja międzyludzka, rozmowa telefoniczna, list, mail, formy i rodzaje korespondencji</p> <p>poruszanie się po ulicach miasta, korzystanie z komunikacji miejskiej</p> <p>dane personalne, narodowość</p> <p>dom i mieszkanie, wielkość, rozkład, meble i ich rozmieszczenie, podstawowy sprzęt i urządzenia techniczne</p> <p>życie rodzinne, czas wolny, popularne formy spędzania czasu wolnego</p>	30
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia gramatyczne</p> <p>formy gramatyczne rzeczowników</p> <p>stopniowanie przymiotników</p> <p>zaimki zwrotne i wskazujące</p> <p>Zagadnienia leksykalne</p> <p>zdrowie człowieka, sport, zdrowy styl życia, zainteresowania, hobby</p> <p>zakupy, sklepy i ich rodzaje, nazwy podstawowych towarów, dane produktu: cena, waga, miara, data ważności</p> <p>restauracja, kawiarnia, nazwy podstawowych potraw i napojów, zamawianie posiłków</p>	30

**Literatura**

Podstawowa

A. Wrzesińska, Od A do Ja. Kurs języka rosyjskiego, Rosjanka, Warszawa 2017

H. Dąbrowska, M. Zybert, Nowyje wstrieći, WSiP

M. Zybert, Nowy dialog, WSiP 2016

Uzupełniająca

**Dane jakościowe**

Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej		Inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach		120	
Konsultacje z prowadzącym		3	
Udział w egzaminie		3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)		0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć		10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu		10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.		34	
Inne		0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>		<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		6	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>		<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
		126	4,2
Zajęcia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		180	6,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcj				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka włoskiego				
Course / group of courses:	A Foreign Language Course of Italian				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zaj :	Lektorat j zyka obcego				
Kod zaj /grupy zaj :	266093	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	2, 3	Semestr:		3, 4, 5	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zaj</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
3	5	L	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>120</b>		<b>6</b>
Koordinator:	magister Ewa Chmielowska-Libera				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	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, ZS - zaj cia seminaryjne, 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.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia si</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i zasady z zakresu prawa autorskiego	IM1_W07	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	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

3	uznaje znaczenie wiedzy w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych; zasi ga opinii ekspertów w przypadku trudno ci w samodzielnym rozwi zywaniu problemów	IM1_K02	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
metody podaj ce (obja nienie (wyja nienie, omówienie), opis), samodzielna praca studentów (samokształcenie), 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 wyłonięnego w dyskusji), - mapa my li), metody eksponuj ce (materiał audiowizualny)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<p><b>wiedza:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p> <p><b>umiej tno ci:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b>  egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, 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, 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 Uczelni)  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)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadczenie dydaktyczne, formuluje ocen , postuguj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów Uczelni.			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
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, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
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, notes or news resulting from the immediate needs.			

Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne:</p> <p>szkoła i system edukacyjny  opis i charakterystyka osoby, wspomnienia  posiłki i upodobania kulinarne, wyrażanie opinii, przepisy  przekazywanie informacji, komentowanie, opowiadanie faktów historycznych  praca i jej poszukiwanie, dokumenty, rozmowa formalna  wyrażanie emocji, opowiadanie o sobie, charakter i osobowość  wywiad, marzenia  film i sztuki wizualne, opowiadanie treści, dyskusja  zdarzenia drogowe, ruch uliczny  pieniądze, banki, firma</p> <p>Zagadnienia gramatyczne:</p> <p>czasy przeszłe i czasowniki posiłkowe,  czasowniki zwrotne  czas przyszły uprzedni  tryb congiuntivo  strona bierna  czasowniki z przyimkami  tryb condizionale  przymiotniki - stopień najwyższy  zgodność czasów  wybrane typy zdań podrzędnych  synonimy i przeciwieństwa  okresy warunkowe  wyrażanie przyszłości  określniki rzeczownika</p>	60
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne:</p> <p>media i telewizja, debata  muzea i kultura - opis miasta, wystawy, dzieła sztuki  zakupy i usługi, produkty - charakterystyka  zdrowie i problemy zdrowotne, zdrowy styl życia  przyroda i ochrona środowiska</p> <p>Zagadnienia gramatyczne:</p> <p>wyrażanie przeszłości i przyszłości  zastosowania trybu congiuntivo - c.d.  strona bierna  zaimki  składnia czasowników, konstrukcje z przyimkami  typy zdań współrzędnych złożonych</p>	30
Semestr: 5	



Forma zaj : <b>lektorat</b>	
<p>Zagadnienia leksykalne: rodzina, miłość, przyjaźń, relacje międzyludzkie, wyrażanie uczuć społeczeństwo, państwo, kwestie społeczne i finansowe Włochy dzisiaj - wybrane zagadnienia elementy włoskiej kultury i ciekawostki sport i rozrywki - opinie plany na przyszłość</p> <p>Zagadnienia gramatyczne: spójniki gerundio, participio, bezokolicznik przysłówki wyrażanie życzeń, obawy, oburzenia, celu, zamiaru sugestie i udzielanie porady mowa zależna zdania podrzędne złożone rejestr języka elementy słotwórstwa</p>	30

<b>Literatura</b>
Podstawowa
M. Bali, G. Rizzo, Nuovo Espresso B2 (z ćwiczeniami: podręcznik ucznia, esercizi supplementari, DVD, Attivit? e giochi, Grammatica, Alma Edizioni, Firenze 2015
M. Bali, G. Rizzo, L. Ziglio, Nuovo Espresso 1, 2, 3 - w uzasadnionych przypadkach, Alma Edizioni, Firenze 2015
Uzupełniająca
A. Mazzetti, P. Manili, M. R. Bagianti, Nuovo qui Italia pi?, Le Monnier, Roma 2018
E. Turra, Azione! Imparare l'italiano con i video A1-B2, Loescher Editore, Torino 2018

**Dane jako ciowe**

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	120	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	34	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	126	4,2

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	180	6,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów z elementami zarządzania produkcją				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Logistyka w przedsiębiorstwie				
Course / group of courses:	Enterprise logistics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMatEI ZarzProd				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265915	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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	zna podstawowe pojęcia z obszaru logistyki i wymienia najważniejsze działania logistyczne	IM1_W09	dyskusja, kolokwium, wypowiedź ustna
2	charakteryzuje miejsce logistyki w systemie zarządzania przedsiębiorstwem i wykrywa wpływ procesów logistycznych na wynik finansowy przedsiębiorstwa	IM1_W09	dyskusja, kolokwium, wypowiedź ustna
3	potrafi zastosować w praktyce metody i narzędzia wykorzystywane w procesach logistyki produkcji oraz potrafi krytycznie ocenić skutki ich zastosowania	IM1_U13	dyskusja, kolokwium, wypowiedź ustna
4	rozumie potrzeby ciągłej aktualizacji wiedzy z obszaru logistyki	IM1_K02	wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			

metody podaj ce ((wykład w postaci prezentacji multimedialnej, dyskusja))	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>	
<b>wiedza:</b> ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej)	
<b>umiej tno ci:</b> ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny ko cowej tj. z kolokwium i prezentacji ustnej.	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Zapoznanie studentów z relacj logistyki z systemem zarz dzania przedsi biorstwem Zapoznanie studentów z wpływem procesów logistycznych na wynik finansowy przedsi biorstwa Zapoznanie studentów z finansowymi aspektami logistyki	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Familiarizing students with the relationship between logistics and the enterprise management system Familiarizing students with the impact of logistics processes on the financial result of the company Familiarizing students with the financial aspects of logistics	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : <b>zaj cia seminaryjne</b>	
1. Definicja i przyczyny rozwoju logistyki 2. Charakterystyka najwa niejszych dział logistycznych 3. Logistyka w systemie zarz dzania przedsi biorstwem 4. Finansowe aspekty logistyki 5. Procesy logistyczne a wynik finansowy	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Krawczyk Stanisław, Podstawy logistyki, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2019	
Tomasz Lus, Wojciech Rokicki, Radosław liwka, Logistyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	<b>30</b>
Konsultacje z prowadz cym	<b>5</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	<b>0</b>
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>10</b>

Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Materiały ceramiczne i szkło				
Course / group of courses:	Ceramic Materials and Glass				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266110	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	9	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		P	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	45	Egzamin	4
<b>Razem</b>			<b>105</b>		<b>9</b>
Koordynator:	dr hab. inż. Zdzisław Pytel				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie podstaw teoretycznych matematyki, fizyki niezbędnych do zrozumienia i opisu zjawisk występujących w materiałach przy ich wytwarzaniu i użytkowaniu oraz do charakteryzowania ich właściwości fizyko-chemicznych	IM1_W01	kolokwium, egzamin
2	posiada zaawansowaną wiedzę szczegółów z zakresu budowy wewnętrznej materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych oraz ich właściwości, obejmujących w szczególności występujące w materiałach relacje pomiędzy strukturą a właściwościami	IM1_W03	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania, praca pisemna

3	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	IM1_W04	kolokwium, egzamin
4	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę, planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu otrzymywania, modyfikowania i charakteryzowania materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, obejmujące również pomiary i symulacje komputerowe; potrafi przeprowadzić krytyczną analizę wyników oraz ich interpretację	IM1_U01	praca pisemna
5	projektuje i realizuje procesy typowe dla otrzymywania i przetwórstwa materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, stosując odpowiednio dobrane metody, techniki, narzędzia i materiały	IM1_U04	wykonanie zadania, praca pisemna
6	umie wykorzystywać zdobytą wiedzę przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów oraz wykonywaniu zadań typowych dla działalności inżynierskiej, związanej z Inżynierią Materiałową, również w warunkach nie w pełni przewidywalnych, poprzez właściwy dobór środków i informacji i krytyczną ich analizę oraz poprzez dobór i stosowanie właściwych metod, narzędzi i technik	IM1_U05, IM1_U06, IM1_U03	praca pisemna
7	uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów	IM1_K02	obserwacja zachowa
8	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych; przestrzega zasady etyki zawodowej i wymaga tego od innych. dba o dorobek i tradycje zawodu inżyniera	IM1_K04	obserwacja zachowa

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaj (wykład: metody podaj (techniki audiowizualne)), metody praktyczne (bezpośrednie wykonywanie zadań do wiadczeń w laboratorium), metody praktyczne (warsztaty praktyczne w wybranych zakładach przemysłowych), metody problemowe (obliczenia projektowe)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

- wiedza:**
- egzamin (egzamin pisemny w formie zadań otwartych lub testu wielokrotnego wyboru (forma ustalona ze studentami na zajęciach organizacyjnych))
  - ocena kolokwium (ocena kolokwium (kolokwium z pytaniami otwartymi))
  - ocena pracy pisemnej (ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium))
  - ocena wykonania zadania (ocena z przygotowanego projektu w formie pisemnej)
- umiejętności:**
- ocena pracy pisemnej (ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z laboratorium))
  - ocena wykonania zadania (ocena z przygotowanego projektu w formie pisemnej)
- kompetencje społeczne:**
- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

#### Warunki zaliczenia

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

ocena z przedmiotu: wynik egzaminu pisemnego  
ocena z laboratorium: średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych ćwiczeń  
ocena z projektu: średnia arytmetyczna ocen za wykonanie projektu oraz z obrony projektu

#### Treści programowe (opis skrócony)

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z materiałami ceramicznymi: ceramika wypalana, szkła i szkliwa, materiały wiązane, materiały ogniotrwałe, procesy technologiczne wytwarzania materiałów ceramicznych i towarzyszące im zjawiska fizyko-chemiczne; zastosowanie materiałów ceramicznych). Założenia technologiczne produkcji materiałów ceramicznych o określonych własnościach.

#### Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with ceramic materials: fired ceramics, glasses and glazes, binding materials, refractory materials, technological processes for the production of ceramic materials and accompanying physical and chemical phenomena; the use of ceramic materials). Technological assumptions for the production of ceramic materials with specific properties.

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć : **wykład**

<p>Tre ci wykładów:</p> <p>Ogólna charakterystyka materiałów ceramicznych (ceramika wypalana, szkło i szkliva, materiały wi ce); proces technologiczny wytwarzania materiałów ceramicznych:</p> <p>charakterystyka surowców stosowanych do produkcji ceramiki wypalanej, szkieł i materiałów wi cych; przygotowanie mas ceramicznych i zestawów surowcowych; zjawiska fizykochemiczne zachodz ce podczas: wypalania wyrobów ceramicznych, topienia szkieł, produkcji klinkieru cementowego; procesy technologiczne wytwarzania ceramiki wypalanej, szkieł i szkliv, materiałów wi cych i betonów; charakterystyka materiałów ceramicznych pod wzgl dem ich wła ciwo ci i zastosowania; ceramika specjalna dla zastosowa w elektrotechnice, elektronice, medycynie; materiały ogniotrwałe; szkła specjalne (laserowe, bioszkła, szkła dla optyki i optoelektroniki); tworzywa szkło-krystaliczne</p>	45
---	----

Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>
---

<p>Tre ci zaj laboratoryjnych:</p> <p>Otrzymywanie mas ceramicznych z ró nych komponentów przy zastosowaniu ró nych metod formowania; badania wła ciwo ci wyrobów ceramicznych po suszeniu i wypalaniu; okre lenie wpływu zastosowanych dodatków na wła ciwo ci wyrobów ceramicznych; Otrzymywanie szkliv i ich charakterystyka. przygotowanie zestawów surowcowych do topienia szkieł barwnych; topienie szkieł barwnych, charakterystyka barwy otrzymanych szkieł i powłok - pomiary spektrofotometryczne, obliczanie współrz dnych tróchromatycznych; Ponadto studenci uczestnicz w co najmniej dwóch wyjazdach technologicznych do zakładów produkcyjnych.</p>	45
--	----

Forma zaj : <b>wiczenia projektowe</b>
--

<p>Projektowanie podstaw technologii wytwarzania ró nych materiałów budowlanych oraz laboratoriów do badania ich podstawowych cech u tkowych.</p> <p>Projektowanie składów surowcowych oraz zało e procesu wytwarzania szkieł o okre lonych wła ciwo ciach.</p>	15
---	----

<b>Literatura</b>
-------------------

Podstawowa
------------

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

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

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

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

Praca zbiorowa, Technologia szkła, czę 1 i 2, Arkady, Warszawa 1987
---

Uzupełniają ca
----------------

Czarnecki L., Broniewski T., Herring O., Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa 1995
---

Grudzi ski F., Procesy cieplne w technologii betonów, PWN, Warszawa 1976
--

Kurdowski W., Chemia cementu, PWN, Warszawa 1991
--

Pampuch R., Współczesne materiały ceramiczne, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2005
---

Pampuch R., Wykłady o ceramice, AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2013
---

Dane jako ciowe
-----------------

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

<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>
--

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

Udział w zaj ciach	<b>105</b>
--------------------	------------

Konsultacje z prowadz cym	<b>10</b>
---------------------------	-----------

Udział w egzaminie	<b>3</b>
--------------------	----------

Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	<b>0</b>
---	----------



Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	53	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	14	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	40	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>225</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>9</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	118	4,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	126	5,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Metale i stopy				
Course / group of courses:	Metals and Alloys				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266109	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	9	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		P	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	45	Egzamin	4
<b>Razem</b>			<b>105</b>		<b>9</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 uwarunkowania tych procesów oraz uwarunkowania właściwości eksploatacyjnych materiałów metalicznych, zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia oraz utrzymaniem obiektów i systemów technicznych typowych	IM1_W03, IM1_W04, IM1_W05, 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_W03, IM1_W04, IM1_W05, 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 ln ynierii Materiałowej, wymagaj cych korzystania ze standardów i norm Umie komunikowa si z otoczeniem z u yciem specjalistycznej terminologii in ynierskiej	IM1_U04, IM1_U05, IM1_U07	obserwacja wykonania zada , wykonanie zadania, egzamin, kolokwium
3	Potrafi w krytyczny sposób oceni pozyskan wiedz oraz jest gotów przestrzega standardy i zasady bezpiecze stwa.	IM1_K04, IM1_K01	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)

Technology of obtaining metals and alloys, methods of their processing into products by casting, plastic deformation and powder metallurgy technique. Characteristics of the structure and properties as well as the use of steel and non-ferrous metals. Examples of designing the technology of manufacturing products from metals and their alloys

#### Tre ci programowe

	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>Tworzywa metaliczne w yciu człowieka – przykłady. Dziedziny, gał zie gospodarki u ywaj ce metale i stopy.</p> <p>Produkcja wiatowa podstawowych metali.</p> <p>Produkcja krajowa.</p> <p>Zasoby materiałowe w Polsce do produkcji metali.</p> <p>Ogólna charakterystyka technologii otrzymywania metali.</p> <p>Metalurgia surówki (rud i ich przygotowanie, spiekanie rud, proces wielkopiecowy, inne metody otrzymywania surówki).</p> <p>Metalurgia stali (materiały wsadowe, technologia wytapiania stali konwertorowych, procesy w piecach</p>	45

<p>elektrycznych, otrzymywanie stali stopowych, ci ęle odlewanie stali).</p> <p>Metalurgia metali nie elaznych (rud metalu nie elaznych, wytapianie i odlewanie miedzi, otrzymywanie cynku, otrzymywanie ółowiu, 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 ółów 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 Cu</p> <p>Obróbka cieplna na przykładzie mosi dzu M63</p> <p>Łoczenie 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"> <li>- opracowanie zało e technologicznych dla konkretnego wyrobu przydzielonego studentowi do opracowania projektu</li> <li>- analiza kształtu wyrobu (rys. tolerancje, wymiarowanie, jako powierzchnni)</li> <li>- identyfikacja materiału z którego wykonany jest wyrób (struktura, własno ci)</li> <li>- identyfikacja technologii wytwarzania wyrobu (warianty technologiczne, schematy wytwarzania, alternatywne technologie wytwarzania)</li> <li>- poszukiwanie materiałów zast pczych do otrzymania projektowanego wyrobu</li> </ul>	15
--	----

**Literatura**

Podstawowa

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

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

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

Uzupełniaj ca

Baranowski Adam, Poradnik In ynieria Odlewnictwo, WNT 1986

**Dane jako ciowe**

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

Konsultacje z prowadz cym	10	
Udział w egzaminie	3	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	53	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	14	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	40	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>225</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>9</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	118	4,7
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	110	4,4

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Metody badania materiałów				
Course / group of courses:	Methods of Materials Testing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266111	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	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	3
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>5</b>
Koordynator:	dr inż. Wojciech Panna				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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, chemii ogólnej, chemii ciała stałego i nauki o materiałach			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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_W04, IM1_W05	egzamin
2	Potrafi postawić sobie właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi wielkości charakteryzujące materiały	IM1_U02, IM1_U03, IM1_U04, IM1_U07	kolokwium

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_K02	kolokwium, obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
metody praktyczne (metody praktyczne (laboratorium)), metody problemowe (wykład z elementami metod problemowych)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<b>wiedza:</b> egzamin (egzamin ustny podsumowuj cy zaj cia; egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta ; egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru;)			
<b>umiej tno ci:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium ( test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi))			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium ( test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi)) obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
pozytywna ocena z egzaminu, ocena z laboratorium ( rednia z kolokwiów)			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
Charakterystyka podstawowych metod strukturalnych oraz bada wła ciwo ci materiałów. Praktyczne wykonanie wybranych bada z zakresu metod strukturalnych i bada wła ciwo ci			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Characteristics of basic structural methods and material properties studies. Practical performance of selected tests in the field of structural methods and properties tests			
<b>Tre ci programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zaj : <b>wykład</b>			
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 : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			
Metody bada fazowych (Metoda rentgenograficzna, Analiza termiczna (DTA/TG), Termodylatometria) Metody wytrzymało ciowe (Wytrzymało na ciskanie, zginanie, rozci ganie), Metody uzupełniaj ce (Badania lepko ci, badania spektroskopowe, elementy analizy chemicznej)			30
<b>Literatura</b>			
Podstawowa			
Cieci ska M. i inni., Technologia szkła; Własno ci fizykochemiczne. Metody bada Cz I., Kraków 2002			
Jan F. Rabek, POLIMERY. OTRZYMYWANIE, METODY BADAWCZE, ZASTOSOWANIE, WNT, Warszawa 2022			
Praca zbiorowa (pod red. abi skiego W.), Metody bada skał i minerałów, WNT, Warszawa 1979			
Uzupełniaj ca			

Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria 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	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	35	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	7	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>125</b>	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	68	2,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	62	2,5

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Nanomateriały i nanotechnologie				
Course / group of courses:	Nanomaterials and Nanotechnologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266889	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:					
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 chemii ogólnej, fizycznej, ciała stałego, organicznej, fizyki, nauki o materiałach			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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	ocena aktywności, praca pisemna

2	Potrafi wykorzystywać wiedzę o nanomateriałach. Potrafi wytworzyć prosty nanomateriał. Potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne w pracy inżynierskiej.	IM1_U01, IM1_U03, IM1_U04	obserwacja wykonania zadania, praca pisemna
3	Rozumie korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania nanotechnologii	IM1_K05	obserwacja wykonania zadania

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (wykład), metody praktyczne (laboratorium)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdań laboratoryjnych)

##### umiejętności:

- obserwacja wykonania zadania (obserwacja wykonania zadania laboratoryjnych)
- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdań laboratoryjnych)

##### kompetencje społeczne:

- obserwacja wykonania zadania (obserwacja wykonania zadania laboratoryjnych)

#### Warunki zaliczenia

Ocena z wykładu i ocena z laboratorium

#### Treści programowe (opis skrócony)

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

#### Content of the study programme (short version)

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 7

Forma zajęć: **wykład**

Pojęcia: nanonauka, nanotechnologie. Obszary zainteresowań nanotechnologii. Nanomateriały ograniczone w jednym, dwóch i trzech kierunkach. Budowa materiałów manometrycznych (wpływ wielkości cząstek na ich energię powierzchniową, granice międzyziarnowe, stężenie defektów punktowych i dyslokacji w nanomateriałach. Modele energetyczne atomów o coraz większej ich ilości w cząstkach. Własności materiałów w skali dużej i nano (wpływ objętości materiałów na własności: 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 katowego kanałowego prasowania (metoda intensywnego skrecań 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, stracanie proszków z roztworów soli metali, metody hydrotermalne, wytwarzanie nanocząstek w materiałach

15

<p>sztywnych amorficznych np. przez dewitryfikację szkła, kontrolowaną krystalizację). Otrzymywanie materiałów litych z nanoproszków przez spiekanie, atakże przy użyciu metod niekonwencjonalnych np. SPS. Materiały ceramiczne i metaliczne w postaci nanowarstw (metody CVD, PVD, zol-żel). 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 węglowych, TiO<sub>2</sub>, MoO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub> związków pierwiastków ziem rzadkich, metali szlachetnych. Nanowłókna. Materiały nanoporowate. Toksyczność nanomateriałów.</p>	15
--	----

Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Właściwości nanomateriałów - efekt Tyndalla, efekty barwne. Otrzymywanie nanomateriałów w gwałtownych. Otrzymywanie nanoproszków. Właściwości nanomateriałów - efekty barwne, efekt Tyndalla.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
pod redakcją Kamili Lechowickiej, 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 Róznicki, Leszek Stobierski, Wojciech Wieszowski, Tomasz Wejrzanowski, Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010	
Uzupełniająco	

#### Dane jako ciowe

Przygotowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	3	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych przypadkach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wykładów, zajęć	7	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	33	1,3
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 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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Nauka o materiałach				
Course / group of courses:	Materials Science				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266077	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	1
		LO	60	Zaliczenie z ocen	4
		W	30	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>105</b>		<b>8</b>
Koordinator:	dr hab. inż. Łukasz Jędrzejczak				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

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

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość chemii ciała stałego oraz chemii fizycznej			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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
<b>Stosowane metody osi gania zakladanych efektow uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
metody praktyczne (samodzielne wykonywanie zada laboratoryjnych, zaj cia warsztatowe w wybranych zakladach produkcyjnych), metody podaj ce (Prezentacje multimedialne)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektow uczenia si</b>			
<p><b>wiedza:</b></p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta :)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach wiczeniowych i laboratoryjnych)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespolowego na laboratorium wraz z ocen sprawozdania)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta :)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium)</p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach wiczeniowych i laboratoryjnych)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespolowego na laboratorium wraz z ocen sprawozdania)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Wyklad - zaliczenie, wiczenia - zaliczenie z ocen , laboratorium - zaliczenie z ocen , egzamin			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
Poznanie budowy materialow konstrukcyjnych, metod ich wytwarzania oraz zwi zków mi dzy metodami ich wytwarzania, budow oraz wla ciwo ciami			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
<b>Tre ci programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zaj : <b>wykład</b>			
<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 materiałów in ynierskich</p> <p>Monokryształy -stan krystaliczny a budowa krystalograficzna, kryształy rzeczywiste (defekty punktowe, liniowe, płaskie),powierzchnia materiałów 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 materiałów w formie monokryształów - przykłady</p> <p>Materiały amorficzne, szkła - materiał amorficzny a krystaliczny, definicja szkielek, struktura i własno ci materiałów 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"> <li>1. Nauka o materiałach – zagadnienia wstępne</li> <li>2. Budowa i otrzymywanie monokryształów</li> <li>4. Otrzymywanie i budowa materiałów amorficznych</li> <li>5. Otrzymywanie i budowa polikryształów</li> <li>7. Proszki, włókna, warstwy i kompozyty –budowa, właściwości, otrzymywanie, zastosowanie</li> <li>8. Właściwości mechaniczne I: odkształcenie sprężyste i plastyczne</li> <li>9. Właściwości mechaniczne II: dekohezja</li> <li>10. Właściwości cieplne</li> <li>11. Właściwości elektryczne</li> <li>12. Właściwości magnetyczne</li> <li>13. Właściwości optyczne</li> </ol>	15
---	----

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

#### Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
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 (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	40	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	28	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>200</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>8</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	122	4,9
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	153	6,1



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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
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-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266875	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4		30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:					
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - 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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia i definicje dotyczące elementarnych procesów fizycznych i chemicznych.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student zna i rozumie procesy fizyko-chemiczne związane z pozyskiwaniem energii z różnych źródeł i jej wykorzystaniem.	IM1_W02	praca pisemna
2	Student potrafi przeprowadzić krytyczną analizę problemów inżynierskich dotyczących pozyskiwania i wykorzystania energii.	IM1_U03, IM1_U04, IM1_U08	ocena aktywności, praca pisemna
3	Student potrafi samodzielnie dokonywać krytycznej oceny pozyskanych informacji.	IM1_K01	ocena aktywności, praca pisemna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
(Wykład, prezentacja, przygotowanie samodzielnej prezentacji na zadany temat i jej przedstawienie.)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b> ocena pracy pisemnej (Ocena prezentacji przygotowanej i przedstawionej na zajęciach przez studenta.)	
<b>umiejętności:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena pracy pisemnej (Ocena prezentacji przygotowanej i przedstawionej na zajęciach przez studenta.)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena pracy pisemnej (Ocena prezentacji przygotowanej i przedstawionej na zajęciach przez studenta.)	
Warunki zaliczenia	
Obecność na zajęciach. Aktywność na zajęciach.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Celem realizacji przedmiotu jest zaznajomienie studentów z zagadnieniami alternatywnych i odnawialnych źródeł energii.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
Procesy życia. Bio-odnawialność. Przetwarzanie biomasy. Energia wiatrowa. Energia geotermalna. Energia wodna. Energia słoneczna. Energia rozproszona.	30
Literatura	
Podstawowa	
W.M Lewandowski, E. Klugman-Radziemska, Proekologiczne, odnawialne źródła energii, PWN, Warszawa 2017 , ISBN 978-83-01-19067-5 - Książka stanowi kompendium nt. odnawialnych źródeł energii.	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
Liczba punktów ECTS		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4

Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Ochrona własności intelektualnej				
Course / group of courses:	Protection of Intellectual Property				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266087	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>15</b>		<b>1</b>
Koordynator:	dr Małgorzata Szczerbińska-Byrska				
Prowadzący zajęcia:	dr Krzysztof Chmielarz				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 z grupy społeczno-humanistycznych.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma pogłębioną wiedzę o systemie ochrony własności intelektualnej, w tym zasady ochrony twórczych efektów pracy intelektualnej	IM1_W07	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowa
2	ma wiedzę dot. zakresu dopuszczalnego użytku osobistego i publicznego chronionej twórczości	IM1_W07	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowa
3	posiada umiejętność wskazywania podstaw prawnych oraz doktryny dotyczących badanych zagadnień	IM1_U12	dyskusja, wykonanie zadania, obserwacja zachowa
4	potrafi samodzielnie i krytycznie uzupełniać wiedzę i umiejętności, rozszerzone o wymiar interdyscyplinarny, jest gotowy do uczenia się przez całe życie	IM1_K05	wykonanie zadania, obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
metody podaje (Wykład cz. ceniowo konwencjonalny, a cz. ceniowo problemowy z aktywnym udziałem studentów.)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b>	
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)	
obserwacja zachowa (obserwacja aktywności w czasie wykładu i na konsultacjach)	
ocena wykonania zadania (przygotowanie zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadzącego lub przez studenta temat.)	
<b>umiejętności:</b>	
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)	
obserwacja zachowa (obserwacja aktywności w czasie wykładu i na konsultacjach)	
ocena wykonania zadania (przygotowanie zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadzącego lub przez studenta temat.)	
<b>kompetencje społeczne:</b>	
obserwacja zachowa (obserwacja aktywności w czasie wykładu i na konsultacjach)	
ocena wykonania zadania (przygotowanie zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadzącego lub przez studenta temat.)	
Warunki zaliczenia	
Wykład z zaliczeniem. Do otrzymania zaliczenia konieczna jest obecność na wykładach oraz przygotowania zaliczeniowego referatu na wybrany przez prowadzącego lub przez studenta temat.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Treści przedmiotu jest przybliżenie studentom problemu wpływu regulacji prawnych na wykonywany w przyszłości zawód. Ponadto przedstawienie podstawowych aktów prawnych z zakresu własności intelektualnej regulujących korzystanie z narzędzi informatycznych będących wynikiem pracy twórczej	
Content of the study programme (short version)	
The content of the course is to familiarize students with the problem of the impact of legal regulations on their future profession. In addition, the presentation of basic legal acts in the field of intellectual property regulating the use of IT tools resulting from creative work	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wpływ technologii informatycznych na prawo autorskie.</li> <li>2. Prawo komputerowe. Oprogramowanie „open source” w świetle prawa.</li> <li>3. Prawna ochrona baz danych.</li> <li>4. Ochrona danych osobowych w systemie prawa.</li> <li>5. Ochrona danych osobowych w internecie.</li> <li>6. Prawne aspekty podpisu elektronicznego.</li> <li>7. Ochrona topografii układów scalonych.</li> <li>8. Prawne aspekty e – biznesu.</li> <li>9. Prawo własności intelektualnej w dobie internetu.</li> <li>10. Internet w instytucjach publicznych.</li> <li>11. Prawne zabezpieczenia systemów teleinformatycznych.</li> <li>12. Obrót dobrami niematerialnymi (umowy).</li> <li>13. Naruszenie własności intelektualnej.</li> <li>14. Przestępstwa komputerowa.</li> <li>15. Cywilnoprawna ochrona przedmiotów własności intelektualnej.</li> </ol>	15
Literatura	
Podstawowa	
praca pod red. M. Połoniak – Niedzielskiej, Prawo autorskie i prawa pokrewne, Branta 2007	
praca pod red. M.Żałuckiego, Prawo własności intelektualnej, Delfin 2010	
praca pod red. P.Steca, Ochrona własności intelektualnej, Branta 2011	
R.Sikorski, Licencje na korzystanie z elektronicznych baz danych, Warszawa 2006	
Obowiązujące ustawy i inne akty prawne	

## 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		15	
Konsultacje z prowadz cym		2	
Udział w egzaminie		0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)		0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj		5	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu		0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		3	
Inne		0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>		<b>25</b>	
Liczba punktów ECTS			
<b>Liczba punktów ECTS</b>		1	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		17	0,7
Zaj cia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		0	0,0

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS 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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Odpady i recykling				
Course / group of courses:	Waste and recycling				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266000	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	W	30	Zaliczenie z ocen	2
		ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 7 - 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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Student powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu nauki o materiałach, chemii ogólnej i technologii przetwarzania materiałów (metalowych, ceramicznych i polimerowych) oraz metod ich badania.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student identyfikuje podstawowe pojęcia, definicje, akty prawne, działania techniczne dotyczące procesów przetwarzania odpadów (gromadzenie, segregacja, transport itp.). Potrafi wskazać ekologiczne aspekty recyklingu tworzyw (tworzyw sztucznych, metali, szkła i ceramiki.)	IM1_W05	kolokwium, ocena aktywności
2	Student potrafi zidentyfikować i sklasyfikować odpad oraz wybrać najbardziej odpowiedni sposób jego recyklingu.	IM1_U06	kolokwium, ocena aktywności
3	Student rozumie znaczenie związków między surowcami, produkcją, odpadami i środowiskiem. Student rozumie konieczność ochrony zasobów naturalnych i środowiska.	IM1_K03	ocena aktywności



<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>	
metody podaj ce (Wykład z prezentacją w formie multimedialnej.), metody problemowe (Prezentacje multimedialne, dyskusja tematów z wykładów.)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi oraz test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, ocena prezentacji multimedialnych wykonanych przez studenta.)	
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi oraz test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, ocena prezentacji multimedialnych wykonanych przez studenta.)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, ocena prezentacji multimedialnych wykonanych przez studenta.)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Wykład: uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium końcowego. Seminarium: Ocena pozytywna z przygotowanej prezentacji multimedialnej oraz kolokwium.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Poznanie podstawowych zagadnień związanych z technologiami recyklingu i utylizacji odpadów tworzyw sztucznych, szkła i ceramiki oraz metali oraz ich znaczenia dla ochrony środowiska naturalnego.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Zagadnienia europejskiego i polskiego prawa gospodarki odpadami, szczególnie w zakresie recyklingu. Definicje i klasyfikacja odpadów (odpady poprodukcyjne i poużytkowe, niebezpieczne). Odpady komunalne i ich sortowanie. Techniki recyklingu, maszyny i urządzenia recyklingu tworzyw sztucznych, gumy, ceramiki, metali itp. Przygotowanie odpadów do przetwarzania (segregacja, separacja, rozdrabnianie itd.). Ocena wybranych właściwości przetwórczych materiałów polimerowych, metalicznych oraz ceramiki i szkła.	0
Forma zajęć : <b>zajęcia seminaryjne</b>	
Omówienie i dyskusja wybranych zagadnień dotyczących charakterystyki odpadów, ekologii odpadów, recyklingu wybranych strumieni odpadowych oraz odpadów i ich recyklingu charakterystycznych dla przedsiębiorstw z regionu tarnowskiego.	0
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Bilitewski B., Podręcznik gospodarki odpadami, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2006	
Rosik-Dulewska C., Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>60</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>5</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwicze, zaj	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur, wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	65	2,6
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 zajęci wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęci/grup zajęci.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Odpady i recykling				
Course / group of courses:	Waste and recycling				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266000	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	W	30	Zaliczenie z ocen	2
		ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 7 - 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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Student powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu nauki o materiałach, chemii ogólnej i technologii przetwarzania materiałów (metalowych, ceramicznych i polimerowych) oraz metod ich badania.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student identyfikuje podstawowe pojęcia, definicje, akty prawne, działania techniczne dotyczące procesów przetwarzania odpadów (gromadzenie, segregacja, transport itp.). Potrafi wskazać ekologiczne aspekty recyklingu tworzyw (tworzyw sztucznych, metali, szkła i ceramiki.)	IM1_W05	kolokwium, ocena aktywności
2	Student potrafi zidentyfikować i sklasyfikować odpad oraz wybrać najbardziej odpowiedni sposób jego recyklingu.	IM1_U06	kolokwium, ocena aktywności
3	Student rozumie znaczenie związków między surowcami, produkcją, odpadami i środowiskiem. Student rozumie konieczność ochrony zasobów naturalnych i środowiska.	IM1_K03	ocena aktywności

<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>	
metody podaj ce (Wykład z prezentacją w formie multimedialnej.), metody problemowe (Prezentacje multimedialne, dyskusja tematów z wykładów.)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi oraz test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, ocena prezentacji multimedialnych wykonanych przez studenta.)	
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi oraz test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, ocena prezentacji multimedialnych wykonanych przez studenta.)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, ocena prezentacji multimedialnych wykonanych przez studenta.)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Wykład: uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium końcowego. Seminarium: Ocena pozytywna z przygotowanej prezentacji multimedialnej oraz kolokwium.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Poznanie podstawowych zagadnień związanych z technologiami recyklingu i utylizacji odpadów tworzyw sztucznych, szkła i ceramiki oraz metali oraz ich znaczenia dla ochrony środowiska naturalnego.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Zagadnienia europejskiego i polskiego prawa gospodarki odpadami, szczególnie w zakresie recyklingu. Definicje i klasyfikacja odpadów (odpady poprodukcyjne i poużytkowe, niebezpieczne). Odpady komunalne i ich sortowanie. Techniki recyklingu, maszyny i urządzenia recyklingu tworzyw sztucznych, gumy, ceramiki, metali itp. Przygotowanie odpadów do przetwarzania (segregacja, separacja, rozdrabnianie itd.). Ocena wybranych właściwości przetwórczych materiałów polimerowych, metalicznych oraz ceramiki i szkła.	0
Forma zajęć : <b>zajęcia seminaryjne</b>	
Omówienie i dyskusja wybranych zagadnień dotyczących charakterystyki odpadów, ekologii odpadów, recyklingu wybranych strumieni odpadowych oraz odpadów i ich recyklingu charakterystycznych dla przedsiębiorstw z regionu tarnowskiego.	0
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Bilitewski B., Podręcznik gospodarki odpadami, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2006	
Rosik-Dulewska C., Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>60</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>5</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwicze, zaj	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur, wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	65	2,6
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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Odpady i recykling				
Course / group of courses:	Waste and recycling				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266000	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	W	30	Zaliczenie z ocen	2
		ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Student powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu nauki o materiałach, chemii ogólnej i technologii przetwarzania materiałów (metalowych, ceramicznych i polimerowych) oraz metod ich badania.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student identyfikuje podstawowe pojęcia, definicje, akty prawne, działania techniczne dotyczące procesów przetwarzania odpadów (gromadzenie, segregacja, transport itp.). Potrafi wskazać ekologiczne aspekty recyklingu tworzyw (tworzyw sztucznych, metali, szkła i ceramiki.)	IM1_W05	kolokwium, ocena aktywności
2	Student potrafi zidentyfikować i sklasyfikować odpad oraz wybrać najbardziej odpowiedni sposób jego recyklingu.	IM1_U06	kolokwium, ocena aktywności
3	Student rozumie znaczenie związków między surowcami, produkcją, odpadami i środowiskiem. Student rozumie konieczność ochrony zasobów naturalnych i środowiska.	IM1_K03	ocena aktywności

<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>	
metody podaj ce (Wykład z prezentacją w formie multimedialnej.), metody problemowe (Prezentacje multimedialne, dyskusja tematów z wykładów.)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi oraz test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, ocena prezentacji multimedialnych wykonanych przez studenta.)	
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi oraz test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, ocena prezentacji multimedialnych wykonanych przez studenta.)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, ocena prezentacji multimedialnych wykonanych przez studenta.)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Wykład: uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium końcowego. Seminarium: Ocena pozytywna z przygotowanej prezentacji multimedialnej oraz kolokwium.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Poznanie podstawowych zagadnień związanych z technologiami recyklingu i utylizacji odpadów tworzyw sztucznych, szkła i ceramiki oraz metali oraz ich znaczenia dla ochrony środowiska naturalnego.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Zagadnienia europejskiego i polskiego prawa gospodarki odpadami, szczególnie w zakresie recyklingu. Definicje i klasyfikacja odpadów (odpady poprodukcyjne i poużytkowe, niebezpieczne). Odpady komunalne i ich sortowanie. Techniki recyklingu, maszyny i urządzenia recyklingu tworzyw sztucznych, gumy, ceramiki, metali itp. Przygotowanie odpadów do przetwarzania (segregacja, separacja, rozdrabnianie itd.). Ocena wybranych właściwości przetwórczych materiałów polimerowych, metalicznych oraz ceramiki i szkła.	0
Forma zajęć : <b>zajęcia seminaryjne</b>	
Omówienie i dyskusja wybranych zagadnień dotyczących charakterystyki odpadów, ekologii odpadów, recyklingu wybranych strumieni odpadowych oraz odpadów i ich recyklingu charakterystycznych dla przedsiębiorstw z regionu tarnowskiego.	0
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Bilitewski B., Podręcznik gospodarki odpadami, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2006	
Rosik-Dulewska C., Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>60</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>5</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zaj	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	65	2,6
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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Operacje technologiczne				
Course / group of courses:	Technological operations				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266876	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	P	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:					
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student zna i rozumie procesy technologiczne wykorzystywane w produkcji materiałów	IM1_W01, IM1_W05	kolokwium
2	Student zna podstawowe zasady projektowania operacji technologicznych	IM1_W06, IM1_W05	wykonanie zadania, kolokwium
3	Student potrafi zaplanować i opisać przebieg operacji technologicznych przy wytwarzaniu materiałów i ich przetwarzania do postaci półwyrobów i gotowych wyrobów.	IM1_U01, IM1_U04	wykonanie zadania

4	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwoju rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz zgłaszania opinii ekspertów w przypadku trudno ci z samodzielnym rozwiązaniem problemu	IM1_K02, IM1_K01	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody praktyczne (projekt (metoda projektów)), metody podaj ce (Wykład z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (ocena z kolokwium zaliczeniowego z treści wykładowych)			
ocena wykonania zadania (ocena z wykonania projektu na zadany temat (indywidualnie lub zespołowo))			
<b>umiejętności:</b>			
ocena wykonania zadania (ocena z wykonania projektu na zadany temat (indywidualnie lub zespołowo))			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Wykład: Student musi uzyskać pozytywną ocenę z kolokwium zaliczeniowego, ocenianego zgodnie z Regulaminem Studiów AT Projekt: Student musi uzyskać pozytywną ocenę z wykonanego zadania projektowego, ocenianego zgodnie z Regulaminem Studiów AT			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Zapoznanie studentów z: 1. podstawami i istotnymi operacjami technologicznymi, 2. opracowaniem założeń do dokumentacji technologicznej, 3. zasadami doboru wskaźników i mierników techniczno-ekonomicznych.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Familiarizing students with: 1. the basics and essence of technological operations, 2. development of assumptions for technological documentation, 3. principles of selection of technical and economic indicators and measures.			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
1. Charakterystyka i struktura procesu wytwórczego 2. Proces technologiczny jako podstawowa część procesu produkcyjnego 3. Elementy składowe procesu technologicznego 4. Struktura procesu technologicznego 5. Podział procesów technologicznych według stosowanych technologii i rodzajów pracy 6. Wybór procesu i technologii wytwarzania 7. Struktura i typizacja procesów technologicznych 8. Dane wyjściowe do projektowania procesu technologicznego 9. Miejsce operacji kontroli jakości i zasady jej projektowania 10. Opis wybranych procesów technologicznych			15
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>			
Dokumentacja technologiczna procesu produkcyjnego Rodzaje dokumentacji technologicznej Zasady inżynierskiego zapisu procesu Dobór optymalnych warunków techniczno-technologicznych dla całokształtu procesu Dobór wskaźników i mierników efektywności procesów w wybranych gałęziach produkcyjnych			15
<b>Literatura</b>			
Podstawowa			
L. Synoradzki (red.) J. Wisiański (red.), Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019			
Ryszard Knosala, Inżynieria produkcji : kompendium wiedzy, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2017			

## 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		30	
Konsultacje z prowadz cym		5	
Udział w egzaminie		0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)		0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj		8	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu		0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		7	
Inne		0	
Sumaryczne obci enie prac studenta		50	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		35	1,4
Zaj cia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		15	0,6

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Piece przemysłowe				
Course / group of courses:	Industrial Furnaces				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265999	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 zakresu tworzyw metalicznych, ceramicznych i szkła oraz procesów technologicznych ich otrzymywania.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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 przemysłowych, ich przeznaczenie, parametry konstrukcyjne, zasady ich działania oraz zasady ich budowy, rozruchu, konserwacji i wygaszania.	IM1_W05	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Potrafi dokonać doboru materiałów ogniotrwałych do budowy pieców przemysłowych, prostych obliczeń technologicznych i cieplno-konstrukcyjnych.	IM1_U03	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna

2	Potrąfi korzystać z kart technicznych materiałów konstrukcyjnych stosowanych do budowy pieców przemysłowych. Potrąfi przygotować i przedstawić zwięzłą prezentację po wybraniu tematyce wybranej grupy pieców przemysłowych	IM1_U03	kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
3	Jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, a także do uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	IM1_K05	ocena aktywności, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaj (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 się

##### wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium zaliczeniowego)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena odpowiedzi ustnej w czasie zajęć ;
- ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej;)

##### umiejętności:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium zaliczeniowego)
- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena odpowiedzi ustnej w czasie zajęć ;
- ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej;)

##### kompetencje społeczne:

- ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena odpowiedzi ustnej w czasie zajęć ;
- 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 wchodzące w blok obieralny uzyskuje 10 ECTS.

Obecność na 85% zajęć, aktywny udział w dyskusji, przygotowanie co najmniej dwóch wystąpień indywidualnych, uzyskanie co najmniej 50% sumy punktów z końcowego testu zaliczeniowego.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Wiadomości dotyczące budowy, rodzajów i przeznaczenia podstawowych typów pieców przemysłowych i piecowych urządzeń pomocniczych stosowanych w przemyśle 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

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 6

Forma zajęć: **zajęcia seminaryjne**

Ogólna charakterystyka urządzeń piecowych; podstawowe procesy cieplne zachodzące w piecach; ruch gazów i wymiana ciepła w piecach; nośniki energii cieplnej; bilans cieplny i materiałowy pieców; klasyfikacja, właściwości i zastosowanie materiałów ogniotrwałych stosowanych do budowy pieców; klasyfikacja pieców przemysłowych; piece prądnicze (szybowe, obrotowe); piece wypalowe (komorowe, kręgielowe, tunelowe); piece topielne (łukowe, indukcyjne, oporowe, wanny szklarskie); piece pomocnicze stosowane w przemyśle szklarskim; piece stosowane w przemyśle metalurgicznym; piece laboratoryjne stosowane w laboratoriach przemysłowych; ogólne zasady projektowania, budowy, rozgrzewania i wygaszania pieców przemysłowych; warunki pracy i zużycia sił obmurzy ogniotrwałych pieców; podstawowe obliczenia stosowane przy projektowaniu pieców przemysłowych; postępowanie techniczne w dziedzinie budowy pieców przemysłowych

30

#### Literatura

Podstawowa

J.Piech, Wytworzenia 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	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
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 (pole wypełniane tylko w cięle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
<b>Zajęcia o charakterze praktycznym</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Planowanie i organizowanie procesów technologicznych				
Course / group of courses:	Planning and organizing technological processes				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266877	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	P	15	Zaliczenie z ocen	1
		ZS	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:					
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Zaliczenie kursu Inżynieria Chemiczna oraz Operacje Jednostkowe			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	potrafi samodzielnie dokonać omówienia i analizy organizacji i przebiegu wybranych operacji podstawowych lub procesów technologicznych przemysłu chemicznego w oparciu o podstawowe zasady technologiczne, zasady racjonalnej gospodarki surowcami i energią, zasady umiętego doboru urządzeń oraz oddziaływania procesów na środowisko	IM1_U04, IM1_U05	wykonanie zadania, kolokwium
2	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	IM1_K03, IM1_K01	wykonanie zadania, ocena aktywności
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			

(Zajęcia seminaryjne z prezentacjami multimedialnymi; dyskusja nad treściami programowymi; samodzielne rozwiązywanie problemów z zakresu organizacji i planowania procesów technologicznych.)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>	
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi lub test wielokrotnych odpowiedzi)) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego - prezentacji multimedialnych)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego - prezentacji multimedialnych)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Pozytywne oceny z kolokwiów cząstkowych, aktywności na zajęciach oraz wykonania prezentacji multimedialnych.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Zasady i etapy opracowania i wdrażania procesów technologicznych. Zasady organizacji i prowadzenia podstawowych procesów technologicznych..	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Principles and stages of development and implementation of technological processes. Principles of organizing and conducting basic operations in the chemical technology industry.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wiczenia projektowe</b>	
Opracowanie założenia do projektu procesowego wybranej instalacji przemysłowej.	15
Forma zajęć : <b>zajęcia seminaryjne</b>	
Podstawowe zasady technologiczne obowiązujące w przemyśle technologii chemicznej. Wielkości charakteryzujące przebieg procesów chemicznych zachodzących w instalacjach przemysłowych. Projektowanie procesu technologicznego. Cykle realizacji inwestycji przemysłowej. Rodzaje projektów. Badania laboratoryjne. Instalacje półtechniczne i przemysłowe. Koncepcja chemiczna i technologiczna. Bilanse technologiczne. Przykłady działania reaktorów w układach technologicznych. Zasady racjonalnej gospodarki surowcami i energii w procesach produkcyjnych. Zasady racjonalnej gospodarki surowcami. Problemy oddziaływania obiektów technologicznych (przemysłowych) na środowisko. Omówienie przykładowych procesów w wybranych działach przemysłu chemicznego.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
K. Schmidt-Szałowski, M. Szafran, J. Sentek, Technologia Chemiczna, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2013	
L. Synoradzki, J. Wisiański, Projektowanie procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w cielnie określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	8



Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	22	0,9

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy chemii				
Course / group of courses:	Chemistry Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266071	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	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	Egzamin	3
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>6</b>
Koordynator:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmionek				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student zna strukturę materii na poziomie elementarnym. Rozumie rolę wiązania chemicznego w kształtowaniu właściwości materii.	IM1_W02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
2	Potrafi wykonywać obliczenia chemiczne, stosować w praktyce podstawowe prawa chemiczne. Rozumie potrzeby i zna możliwości dalszego kształcenia się	IM1_U12, IM1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
3	Krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści. Przestrzega zasad etyki,	IM1_K05, IM1_K02	egzamin, kolokwium
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			

metody podaj ce (Techniki audiowizualne), metody problemowe (wykonywanie zada obliczeniowych na seminarium)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>	
<b>wiedza:</b> 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)	
<b>umiej tno ci:</b> 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)	
<b>kompetencje społeczne:</b> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta i zda ) ocena kolokwium (Kolokwia w trakcie semestru)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Wymagane zaliczenie seminarium. Wykład: egzamin w formie pisemnej.	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Budowa atomu i cz steczki. Wi zania chemiczne. Równowagi w roztworach. Podstawy elektrochemii. Stany skupienia materii.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The structure of the atom and molecule. Chemical bonds. Equilibria in solutions. Basics of electrochemistry. States of matter	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
<p>Chemia jako nauka. Podstawowe poj cia chemiczne – substancje proste i zło one, pierwiastki, klasyfikacja i nazewnictwo zwi zków chemicznych, równania chemiczne i typy reakcji chemicznych. Prawa i hipotezy chemiczne. Stechiometria – równania stechiometryczne, wydajno reakcji, zasady oblicze chemicznych, bł dy w obliczeniach. Roztwory – układy homogeniczne i heterogeniczne. Roztwory wła ciwe, solwatacja, hydratacja. Ilo ciowa charakterystyka roztworów wła ciwych, rozpuszczalno w roztworach ciekłych, prawo Henry’ego. Równowagi fazowe, reguła faz Gibbisa, diagram fazowy wody, prawo Raoult’a. Równowagi w roztworach elektrolitów. Elektrolity, dysocjacja, współczynnik aktywno ci i siła jonowa roztworu. Stopie i stała dysocjacji, prawo rozcie cze Ostwalda. Teorie kwasów i zasad, amfoteryczno . Dysocjacja wody, pH, wpływ wspólnego jonu na dysocjacji, mieszaniny buforowe, wska niki kwasowo – zasadowe, pomiar pH. Reakcje w roztworach wodnych, hydroliza, iloczyn rozpuszczalno ci. Czynniki wpływaj ce na moc kwasów. Równowagi chemiczne. Stan równowagi, prawo działania mas, równowaga w fazie gazowej, równowaga w układach heterogenicznych. Reguła przekory, wpływ zmiany st enia, ci nienia i temperatury na stan równowagi. Katalizator a równowaga chemiczna. Elementy elektrochemii. Reakcje utleniania – redukcji, stopie utlenienia pierwiastka. Ogniwa galwaniczne, siła elektromotoryczna, równanie Nernsta, pomiar potencjału, elektrody wzorcowe, szereg napi ciowy metali, szereg utleniaj co – redukcyjny. Elektroliza, prawa elektrolizy. Budowa atomu. Cz stki elementarne, j dro atomowe, promieniotwórczo . Dwoista natura wiatła i elektronów, efekt fotoelektryczny, efekt Comptona. Hipoteza de Broglie’a, zasada nieoznaczono ci Heisenberga. Równanie Schrödingera, funkcje falowe atomu wodoru, orbitale, liczby kwantowe. Orbitale w atomach wieloelektronowych, pojemno orbitali, konfiguracje elektronowe pierwiastków i jonów. Układ okresowy pierwiastków, zmiana wła ciwo ci pierwiastków w układzie okresowym, elektroujemno , moment dipolowy, charakter wi zania. Budowa cz steczki. Warunki tworzenia cz steczek, wi zania atomowe i atomowe spolaryzowane, wi zania jonowe, wi zania metaliczne. Wi zania koordynacyjne i wodorowe. Orbitale molekularne, diagramy energetyczne. Hybrydyzacja i stan wzbudzony atomu, hybrydyzacja sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> 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>	30

<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 właściwe, solwatacja, hydratacja. Ilościowa charakterystyka roztworów właściwych, 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 stałej w roztworach nasyconych. Równowagi chemiczne. Stan równowagi, warunek równowagi, prawo działania mas, obliczenia stałej równowagi i stałe 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>	30
---	----

Forma zajęć : <b>wzrosty audytoryjne</b>	
Wzrosty związków chemicznych, sposoby wyrażania stężenia, równania reakcji, Równania redox. Obliczenia stechiometryczne.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, wydanie poprawione i zmienione, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009 - i, e, ,	
A. Reizer (red.), Wzrosty z podstaw chemii i analizy ilościowej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2000	
J. Banaś (red.), W. Solarz, Chemia dla inżynierów, wydanie poprawione i zmienione, AGH Uczelniane Wydawnictwo Dydaktyczne, Kraków 2008	
Uzupełniająca	

**Dane jakościowe**

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>60</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>5</b>
Udział w egzaminie	<b>2</b>
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ciętych określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	<b>0</b>
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	<b>40</b>
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>18</b>
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>25</b>
Inne	<b>0</b>

Sumaryczne obciążenie prac studenta	150	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	6	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	67	2,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	45	1,8

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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS 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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy elektrotechniki i elektroniki				
Course / group of courses:	Electrical Engineering and Electronics Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266075	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordynator:	dr inż. Przemysław Syrek				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 : elementarnego modelu budowy materii, fizyki i matematyki na poziomie I roku studiów			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	<p>Ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do opisu przemian energetycznych w układach elektrycznych, w tym elementarnej analizy obwodów elektrycznych</p> <p>Ma wiedzę w zakresie fizyki w stopniu dostatecznym do opisu zjawisk elektrycznych w przewodnikach, dielektrykach i półprzewodnikach</p> <p>Ma elementarną wiedzę w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przyrządów pomiarowych oraz metod pomiarowych</li> <li>- zasady działania, charakterystyk zewnętrznych maszyn elektrycznych</li> <li>- zna budowę elementów półprzewodnikowych i działanie wybranych elementarnych układów elektronicznych</li> </ul>	IM1_W05, IM1_W01	kolokwium, praca pisemna

2	Potrąfi pozyskiwa informacje z literatury, zna zasady bezpiecze stwa (BHP) zwi zane z prac w rodowiskach przemysłowych	IM1_U07, IM1_U12, IM1_U02	kolokwium, praca pisemna
3	Rozumie potrzeb ci głęego doksztalcania si i podnoszenia kompetencji zawodowych. Rozumie wa no pozatechnicznych skutków pracy in yniera 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 własn 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
--	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
D. Broński A., D. Broński W., Elektrotechnika – ćwiczenia laboratoryjne, DGS, Kraków 2002
Hempowicz P., Piłatowicz A., Wójcicki 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	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
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 (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	20	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>100</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	65	2,6
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,8



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

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć 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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy informatyki				
Course / group of courses:	Computer Science Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266096	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LI	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	24	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>54</b>		<b>5</b>
Koordynator:	dr hab. inż. Ryszard Klempka				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Wymienia, charakteryzuje i stosuje podstawowe struktury programistyczne	IM1_U02	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, wykonanie zadania
2	Posługuje się edytorem tekstu w stopniu umożliwiającym tworzenie skomplikowanych dokumentów technicznych	IM1_U02	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania
3	Posługuje się arkuszem kalkulacyjnym do przetwarzania danych numerycznych oraz zaprezentowania wyników w formie graficznej	IM1_U02	obserwacja wykonania zadania, wykonanie zadania

4	Posługuje si pakietem Matlab do napisania programu realizuj cego obliczenia numeryczne i ich wizualizacji	IM1_U02	obserwacja wykonania zada , kolokwium, wykonanie zadania
5	Przy realizacji zada obliczeniowych uznaje potrzeb analizy zagadnienia i dyskusji w ród kolegów oraz nauczyciela.	IM1_K02	obserwacja wykonania zada
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
((Wykład, prezentacje symulacji komputerowej, wiczenia laboratoryjne, podr cznik, konsultacje indywidualne, samokształcenie))			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<b>umiej tno ci:</b> ocena kolokwium ((Przykładowa tre -prosz zmodyfikowa do własnych potrzeb): ocena kolokwium (krótkie kolokwia weryfikuj ce nabyt wiedz i jej stosowanie)) obserwacja wykonania zada ((Przykładowa tre -prosz zmodyfikowa do własnych potrzeb): obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania postawionych na laboratorium) ocena wykonania zadania ((Przykładowa tre -prosz zmodyfikowa do własnych potrzeb): ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium, opisanego w sprawozdaniach)			
<b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja wykonania zada ((Przykładowa tre -prosz zmodyfikowa do własnych potrzeb): obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania postawionych na laboratorium)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Kartkówki na laboratorium. Aby zaliczy laboratorium niezbd na jest obecno na co najmniej 14 z 15 zaj , zaliczenie sprawozda .			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
Edytor tekstu i arkusz kalkulacyjny. Schematy blokowe algorytmów, pakiet Matlab, pisanie programów, typy danych, instrukcja warunkowa, p tle, funkcje, rekurencja, statystyka, sortowanie, operacje macierzowe, przekształcenia geometryczne 2D, całkowanie numeryczne, równania nieliniowe, modelowanie równa ró niczkowych			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
<b>Tre ci programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zaj : <b>wykład</b>			
1. Algorytmika i schematy blokowe - podstawowe elementy schematu blokowego algorytmów, zasady budowy algorytmów. 2. Matlab – rodowisko programistyczne. Typy danych. Podstawowe operacje matematyczne. Mo liwo ci pakietu Matlab, zasady pisania i uruchamiania programów, podstawowa obsługa pakietu, operacje matematyczne, typy danych, program kalkulator. 3. Instrukcja warunkowa, p tle - Struktury blokowe instrukcji warunkowej if, przykłady stosowania instrukcji warunkowej (program kalkulator, rozwi zywanie równania kwadratowego). p tle (suma liczb od 1 do N, obliczanie warto ci silnia). 4. funkcje, rekurencja - zasady pisanie funkcji (silnia, dwumianu Newtona, trójk t Pascala). Opis rekurencji z przykładami (silnia, warto wielomianu). 5. Statystyka - rednia arytmetyczna, geometryczna i wa ona, mediana, wariancja, odchylenie standardowe, odchylenie standardowe redniej, wykres prawdopodobie stwa. 6. Metody sortowania - metoda b belkowa, metoda przez wstawienie, quicksort. 7. Operacje macierzowe - podstawowe operacje macierzowe: dodawanie, odejmowanie, mno enie i transponowanie. 8. Przekształcenia geometryczne 2D - translacja, rotacja, skalowanie, jednokładno , cinanie, powinowactwo prostok tne, odbicie, współrz dne jednorodne.			24

9. Całkowanie numeryczne (metody Eulera, Rungego-Kutty, Adamsa-Bashfortha, Adamsa-Moultona, Geara, zmiennokrokowo ) 10. Rozwiązywanie równań nieliniowych (metoda połowienia, stycznych, siecznych i kolejnych przybliżeń) 11. Modelowanie równań różniczkowych - Matlab/Simulink	24
Forma zajęć : <b>laboratorium informatyczne</b>	
Program zajęć laboratoryjnych obejmuje praktyczne ćwiczenia w użytkowaniu edytora tekstu i arkusza kalkulacyjnego oraz w pisaniu programów w pakiecie Matlab wskazanych w programie wykładu w pkt. 2 – 8.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Klempka R., Wiśniewski B., Garbacz-Klempka A., Programowanie, algorytmy numeryczne i modelowanie w Matlabie, Wydawnictwa AGH, Kraków 2017	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>Inżynieria materiałowa</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	54	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych przypadkach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	33	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	23	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	59	2,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	71	2,8

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy mechaniki				
Course / group of courses:	Mechanics Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266088	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	P	15	Zaliczenie z ocen	2
		LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>75</b>		<b>5</b>
Koordynator:	dr hab. inż. Jan Szybka				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Student powinien posiadać podstawową wiedzę z fizyki ciała stałego, matematyki i materiałoznawstwa. Potrafi wykonywać obliczenia korzystając z rachunku różniczkowego i całkowego. Zna podstawowe zjawiska fizyczne występujące w użytkowaniu obiektów technicznych.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu analizy zjawisk występujących w eksploatacji obiektów technicznych i umie wykonywać obliczenia z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki ciała stałego.	IM1_W01, IM1_W07, IM1_W09	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie obróbki wiórowej i bezwiórowej do wytwarzania i kształtowania prostych elementów maszyn.	IM1_W02	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna

3	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych do wytwarzania elementów maszyn, orientuje się również w obecnym stanie i trendach rozwojowych budowy maszyn.	IM1_W03	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
4	Potrafi wykonać i przeprowadzić proste badania połączeń nierozłącznych: klejonych, nitowanych i rubowych.	IM1_U02, IM1_U04, IM1_U05, IM1_U07	ocena aktywności
5	Wykorzystuje do wiadomości praktyczne zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla mechatroniki.	IM1_U05, IM1_U07, IM1_U10	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
6	Ma wiadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę na obrabiarkach do obróbki skrawaniem (obróbki wiórowej)	IM1_K01, IM1_K04	ocena aktywności, wypowiedź ustna

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

(Metody i rodzaje dydaktyczne to: Wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, konsultacje, dyskusja; metody problemowe w ramach ćwiczeń audytoryjnych obejmujące przykłady rozwiązywania wybranych zagadnień z wykładów; metody praktyczne to wykonywanie eksperymentów w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, konsultacje i dyskusje.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

**wiedza:**  
ocena kolokwium (ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.))  
ocena pracy pisemnej (ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych))

**umiejętności:**  
ocena kolokwium (ocena kolokwium (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie kolokwium, kartkówek, sprawdzianów). Kolokwium zaliczeniowe.))  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.))  
ocena pracy pisemnej (ocena pracy pisemnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie sprawozdań z laboratoriów i innych rodzajów prac wykonywanych przez studenta))  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych))

**kompetencje społeczne:**  
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach (Aktywność poparta wiedzą, dociekliwość i umiejętności.))  
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi ustnej (Zaliczenia cząstkowe zdobywane przez studenta w trakcie semestru (w formie odpowiedzi ustnych))

#### Warunki zaliczenia

Aktywne uczestniczenie w zajęciach. Odpowiednia liczba obecności w zależności od rodzaju zajęć. Pozytywne oceny w odpowiedziach na zajęciach i kolokwium.  
średnia arytmetyczna z uzyskiwanych ocen w trakcie prowadzonych zajęć oraz średnia z ocen za sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Pozytywny wynik z kolokwium.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawami mechaniki, ze szczególnym uwzględnieniem wytrzymałości materiałów

#### Content of the study programme (short version)

The aim of the course is to familiarize students with the basics of mechanics, with particular emphasis on the strength of materials

#### Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Podstawowe pojęcia z mechaniki. Zasady modelowania zagadnień rozwiązywanych w mechanice. Metody oblicze układów statycznie wyznaczalnych. Analiza równowagi i redukcji sił w układach płaskich i przestrzennych. Analiza statyczna złożonych przypadków konstrukcji obciążonych siłami zewnętrznymi. Elementy kinematyki punktu i bryły materialnej. Metody opisu ruchu punktu materialnego. Ruch złożony punktu. Ruch płaski ciała sztywnego. Elementy dynamiki punktu materialnego. Podstawowe równania dynamiki. Prawa Newtona. Energia kinetyczna i potencjalna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Zasada d'Alemberta dla punktu materialnego. Masowe momenty bezwładności.	30
Forma zajęć : <b>wiczenia praktyczne</b>	

<p>Tematyka wicze praktycznych dostosowana jest wykładów. Na wiczeniach rozwi zywane s praktyczne przykłady ilustruj ce zagadnienia z wykładów ze statyki, kinematyki i dynamiki punktu i ciał materialnych. Analiza płaskiego i przestrzennego układu sił zewn trznych działają cych na wybrane konstrukcje. Wyznaczanie rodków ci ko ci figur płaskich i brył. Wyznaczanie momentów bezwładno ci elementów konstrukcyjnych. Równowaga ciał sztywnych z uwzgl dnieniem tarcia. Przykłady analizy zło onego ruchu punktu materialnego w ró nych układach współrz dnych. Przykłady z analizy kinematyki punktu. Wyznaczanie ruchu punktu w układach współrz dnych prostok tnych i biegunowych. Analiza kinematyki w ruchu post powym, obrotowym i płaskim. Zasady dynamiki punktu materialnego. Równania ruchu układu punktów materialnych. P d i moment p du układu punktów. Masowe momenty bezwładno ci.</p>	15
---	----

<p>Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p> <p>wiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznaczanie rodków ci ko ci;</li> <li>2. Analiza momentów sił;</li> <li>3. Analiza ugi cia belek;</li> <li>4. Analiza skr cania;</li> <li>5. Próby rozci gania;</li> <li>6. Analiza ruchu harmonicznegp;</li> <li>7. Badania siły tarcia;</li> <li>8. Analiza energii potencjalnej i kinetycznej;</li> <li>9. Analiza działania wielokr ków.</li> </ol>	30
---	----

<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Marian Klasztorny, Mechanika techniczna, Dolno l skie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2017	
Zbigniew Osi ski, Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000	
Uzupełniają ca	
Instrukcje do wicze laboratoryjnych, Mechanika ogólna, Akademia Nauk Stosowanych, Tarnów 2019 - Literatura zawiera opis przeprowadzenia wicze i podstawowe informacje do wykonania stosownych oblicze .	

<b>Dane jako ciowe</b>		
<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>in ynieria materiałowa</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
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	10	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	20	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>125</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	85	3,4
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	75	3,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania				
Course / group of courses:	Entrepreneurship and Management Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266086	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4		30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	mgr inż. Barbara Partyśka-Brzegowy				
Prowadzący zajęcia:	mgr inż. Barbara Partyśka-Brzegowy				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna modele zarządzania i etapy zakładania działalności gospodarczej	IM1_W08	praca pisemna
2	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu przedsiębiorczości i zarządzania	IM1_W09	praca pisemna
3	Potrafi zaplanować działalność gospodarczą	IM1_U13	praca pisemna
4	Myśli w sposób przedsiębiorczy	IM1_K03	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			

metody problemowe (studia przypadków, dyskusja), metody praktyczne (wiczenia, studia przypadków, przygotowanie planu biznesu (projekt), dyskusja)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>	
<b>wiedza:</b> ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu i ustna obrona planu)	
<b>umiejętności:</b> ocena pracy pisemnej (ocena projektu - ocena przygotowanego planu i ustna obrona planu)	
<b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (ocena aktywności)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Prezentacja i obrona przygotowanego projektu biznesplanu. Wykazanie umiejętności prawidłowego przygotowania kluczowych elementów (analiza rynku, charakterystyka przedsiębiorstwa i przedsiębiorstwa z uwzględnieniem zarządzania w podmiocie gospodarczym, projekcje finansowe) Zasady ustalania ocen: 1. Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W,U lub K) przedmiotowych efektów uczenia się student nie zrealizował zakładanych efektów. 2. Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty uczenia się oraz opanuje obowiązujejący materiał przynajmniej w 51 - 60%. 3. Ocena ponad dostateczna (3,5): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujejący materiał przynajmniej w 61 - 70%. 4. Ocena dobra (4,0): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujejący materiał przynajmniej w 71 - 80%. 5. Ocena ponad dobra (4,5): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujejący materiał przynajmniej w 81 - 90%. 6. Ocena bardzo dobra (5,0): wystawiana jest wtedy, jeżeli w zakresie każdej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowiązujejący materiał przynajmniej w 91%.	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami rozpoczęcia i prowadzenia działalności gospodarczej na małą skalę oraz jej planowania. Podczas wiczeń studenci w dwuosobowych grupach wykonują plany biznesu dla zakładanego przedsiębiorstwa gospodarczego. Podczas zajęć studenci zostaną zapoznani z podstawowymi pojęciami związanymi z przedsiębiorstwem i zarządzaniem podmiotem gospodarczym. Szczegółowo zostanie omówiony proces rozpoczęcia działalności gospodarczej wraz z jej planowaniem. Studenci zapoznani zostaną także z elementami dotyczącymi oceny działalności przedsiębiorstwa oraz źródłami finansowania inwestycji.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The aim of this subject is to get students acquainted with the rules of formation, management and planning of a small-scale business activity. During classes students will work in pairs so as to create business plans for the established enterprise. During lectures students will gain knowledge of the basic terms concerning entrepreneurship. Apart from that students will also learn about the elements concerning evaluation of an enterprise activity and the sources of investment financing.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
1. Wyjaśnienie podstawowych pojęć z zakresu przedsiębiorstwa. 2. Zarządzanie jako ważny aspekt planowania i prowadzenia działalności gospodarczej. Definicje, metody zarządzania. Studium przypadku. 3. Planowanie działalności gospodarczej. 4. Potencjalne źródła finansowania rozpoczęcia działalności gospodarczej, źródła finansowania inwestycji. Przykłady. 5. Formy działalności gospodarczej. 6. Rejestracja i uruchomienie działalności gospodarczej. 7. Wprowadzenie do przygotowania projektu przedsiębiorstwa gospodarczego - streszczenie spisu treści, idei pomysłu, przedstawienie plusów i minusów, określenie barier wejścia na rynek. 8. Przedstawienie pomysłów na działalność gospodarczą przez poszczególnych studentów w grupie. 9. Omówienie zarządzania w przedsiębiorstwie w aspekcie przygotowywanych pomysłów na biznes 10. Opracowanie części marketingowej projektu. 11. Omawianie działalności finansowej przedsiębiorstwa na podstawie przygotowanego planu, 12. Wyliczenie kosztów rozpoczęcia działalności gospodarczej. Przychody w firmie. 13. Przygotowanie prognozy finansowej. 14. Analiza SWOT. 15. Ustna obrona przygotowanego projektu biznesplanu (sprawdzenie dokumentu).	0

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Piasecki B. (red.), <i>Ekonomika i zarządzanie małych firm</i> , Wydawnictwo PWN, Warszawa-Łódź 1999
Piecuch T., <i>Przedsiębiorczość. Podstawy teoretyczne. Wyd. II.</i> , Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2013
Uzupełniająca
Markowski W.J., <i>ABC small business'u</i> , Wydawnictwo Marcus, Łódź 2004
Standa B., Wierzbowska B., <i>Przedsiębiorczość</i> , Wydawnictwo PWN, Warszawa 2002

**Dane jako ciowe**

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

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praca dyplomowa: produkcja				
Course / group of courses:	Diploma thesis: production				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266887	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	SK	0	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>0</b>		<b>2</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Podjęcie tematu i wybór promotora pracy inżynierskiej. Wybór tematu następuje do końca semestru VI.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu podjętego tematu pracy inżynierskiej.	IM1_W01, IM1_W02, IM1_W03	obserwacja zachowa
2	Student zna zasady stosowania prawa autorskiego, norm i przepisów prawnych.	IM1_W07	obserwacja wykonania zada
3	Student potrafi przygotować i przedstawić pracę o charakterze badawczym, aplikacyjnym lub projektowym. Potrafi korzystać z programów komputerowych i baz danych niezbędnych do przygotowania pracy inżynierskiej.	IM1_U01, IM1_U05, IM1_U10, IM1_U04	obserwacja wykonania zada
4	Student potrafi dobrać odpowiednie źródła literaturowe niezbędne do zrozumienia problemu pracy inżynierskiej. Dyplomant potrafi dokonać samodzielnej i krytycznej analizy	IM1_U02	obserwacja wykonania zada

4	materiałów różnorodnych do wykonania pracy inżynierskiej.	IM1_U02	obserwacja wykonania zadania
5	Student potrafi zaplanować badania niezbędne do wykonania pracy inżynierskiej. Dyplomant samodzielnie lub w zespole (jeśli wymaga tego sposób prowadzenia badań) potrafi realizować zaplanowane zadania.	IM1_U10	obserwacja wykonania zadania
6	Student w sposób krytyczny analizuje zgromadzone na potrzeby pracy inżynierskiej materiały. Potrafi zasięgnąć opinii ekspertów w przypadku niemożności samodzielnego rozwiązania problemu.	IM1_K01, IM1_K02	obserwacja zachowania

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody praktyczne (Student samodzielnie lub przy udziale promotora wykonuje zadania związane z projektem.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

obserwacja wykonania zadania (Promotor ocenia postępy w pisaniu pracy inżynierskiej.)

obserwacja zachowania (Promotor rozmawia ze studentem na temat prowadzonych przez niego badań, oraz problemów występujących podczas pisania pracy.)

##### umiejętności:

obserwacja wykonania zadania (Promotor ocenia postępy w pisaniu pracy inżynierskiej.)

##### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowania (Promotor rozmawia ze studentem na temat prowadzonych przez niego badań, oraz problemów występujących podczas pisania pracy.)

#### Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia jest złożenie kompletnej pracy przez dyplomanta.

#### Treści programowe (opis skrócony)

Pisemne przygotowanie pracy inżynierskiej.

#### Content of the study programme (short version)

#### Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 7

#### Forma zajęć: samokształcenie

Omówienie pracy dotyczącej problemów związanych z procesem produkcyjnym z promotorem.

Zebranie i analiza literatury związanej z tematem pracy.

Udział w pracach projektowych, obliczeniowych lub eksperymentalnych związanych z procesem produkcji.

Analiza uzyskanych wyników i formułowanie wniosków

Opracowanie redakcyjne pracy inżynierskiej.

0

#### Literatura

Podstawowa

Wymagana literatura ustalana indywidualnie z promotorem.,

Uzupełniająca

#### Dane jakościowe

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

Udział w egzaminie	0	
Bezporedni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	40	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>10</b>	<b>0,4</b>
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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praca dyplomowa: technologia				
Course / group of courses:	Diploma thesis: technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266888	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	SK	0	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>0</b>		<b>2</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Podjęcie tematu i wybór promotora pracy inżynierskiej. Wybór tematu następuje do końca semestru VI.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu podjętego tematu pracy inżynierskiej.	IM1_W01, IM1_W02, IM1_W03	obserwacja zachowa
2	Student zna zasady stosowania prawa autorskiego, norm i przepisów prawnych.	IM1_W07	obserwacja wykonania zadań
3	Student potrafi dobrać odpowiednie źródła literaturowe niezbędne do zrozumienia problemu pracy inżynierskiej. Dyplomant potrafi dokonać samodzielnej i krytycznej analizy materiałów źródłowych niezbędnych do wykonania pracy inżynierskiej.	IM1_U02	obserwacja wykonania zadań

4	Student potrafi przygotować i przedstawić pracę o charakterze badawczym, aplikacyjnym lub projektowym. Potrafi korzystać z programów komputerowych i baz danych niezbędnych do przygotowania pracy inżynierskiej.	IM1_U04, IM1_U01, IM1_U05, IM1_U10	obserwacja wykonania zadania
5	Student potrafi zaplanować badania niezbędne do wykonania pracy inżynierskiej. Dyplomant samodzielnie lub w zespole (jeżeli wymaga tego sposób prowadzenia badań) potrafi realizować zaplanowane zadania.	IM1_U10	obserwacja wykonania zadania
6	Student w sposób krytyczny analizuje zgromadzone na potrzeby pracy inżynierskiej materiały. Potrafi zasięgnąć opinii ekspertów w przypadku niemożności samodzielnego rozwiązania problemu.	IM1_K01, IM1_K02	obserwacja zachowania

**Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)**

metody praktyczne (Student samodzielnie lub przy udziale promotora wykonuje zadania związane z pracą dyplomową.)

**Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się**

**wiedza:**  
 obserwacja wykonania zadania (Promotor ocenia postępy w pisaniu pracy inżynierskiej.)  
 obserwacja zachowania (Promotor rozmawia ze studentem na temat prowadzonych przez niego badań, oraz problemów występujących podczas pisania pracy.)

**umiejętności:**  
 obserwacja wykonania zadania (Promotor ocenia postępy w pisaniu pracy inżynierskiej.)

**kompetencje społeczne:**  
 obserwacja zachowania (Promotor rozmawia ze studentem na temat prowadzonych przez niego badań, oraz problemów występujących podczas pisania pracy.)

**Warunki zaliczenia**

Warunkiem zaliczenia jest złożenie kompletnej pracy przez dyplomanta.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Pisemne przygotowanie pracy inżynierskiej.

**Content of the study programme (short version)**

**Treści programowe**

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

Semestr: 7

**Forma zajęć : samokształcenie**

Omówienie pracy dotyczącej technologii z promotorem. Zebranie i analiza literatury związanej z tematem pracy. Udział w pracach projektowych, obliczeniowych lub eksperymentalnych o tematyce technologicznej. Analiza uzyskanych wyników i formułowanie wniosków Opracowanie redakcyjne pracy inżynierskiej.	0
--	---

**Literatura**

Podstawowa

Wymagana literatura ustalana indywidualnie z promotorem.,

Uzupełniająca

**Dane jako ciowe**

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



Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	40	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	10	0,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Pracownia dyplomowa: produkcja				
Course / group of courses:	Diploma laboratory: production				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266885	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	PD	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Wybrany temat pracy inżynierskiej			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Potrafi przeprowadzać badania laboratoryjne z użyciem dostępnych urządzeń w celu realizacji zadań swojej pracy dyplomowej, analizuje i interpretuje uzyskane wyniki	IM1_U01	obserwacja wykonania zadań
2	potrafi wykorzystać w swojej pracy inżynierskiej odpowiednie normy oraz fachową literaturę	IM1_U05	obserwacja wykonania zadań
3	potrafi przedstawić wyniki swoich badań w postaci opisowej używając fachowej terminologii	IM1_U07	obserwacja wykonania zadań
4	potrafi planować i organizować pracę indywidualnie do przeprowadzenia badań w celu realizacji swojej pracy inżynierskiej, podczas realizacji pracy dwuosobowej, potrafi współpracować w zespole	IM1_U10	obserwacja wykonania zadań

<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>	
(metody problemowe, student przedstawia temat swojej pracy, omawia jakie badania zamierza przeprowadzić i jakich problemów się spodziewa. pozostali studenci biorą udział w dyskusji i zgłaszają swoje propozycje na rozwiązanie danego problemu lub propozycje innych badań słuchanych do rozwiązania zadania. Uzyskane wyniki student prezentuje grupie po czym następuje wspólna dyskusja.)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>	
<b>umiejętności:</b> obserwacja wykonania zadania (obserwacja wykonania zadania przez studenta, jego zaangażowania oraz samodzielności)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Obecność na zajęciach (frekwencja minimum 80%) i aktywny w nich udział przygotowanie minimum w 50% pracy inżynierskiej (postęp pracy ocenia promotor)	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
wyszukiwanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł; organizacja warsztatu pracy inżynierskiej, wykorzystanie infrastruktury laboratoryjnej do przeprowadzania badań, prezentacja wyników, dyskusja	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
searching for information from literature, organization of thesis workshop, use of laboratory infrastructure to conduct research, presentation of results, discussion	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć : <b>pracownia dyplomowa</b>	
Wyszukiwanie informacji w literaturze i bazach danych zgodnych z tematem pracy inżynierskiej. Przeprowadzanie badań laboratoryjnych z użyciem infrastruktury uczelni lub zakładu pracy, prezentacja i interpretacja uzyskanych wyników, dyskusja o błędach pomiarowych, porównywanie uzyskanych wyników z danymi literaturowymi. Student wykonuje badania do swojej pracy inżynierskiej związanej głównie z problemami kontroli jakości i lepszego zarządzania produkcją.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
- Literatura odpowiednia do danego tematu pracy według zaleceń promotora.	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
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 (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	15
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Pracownia dyplomowa: technologia				
Course / group of courses:	Diploma laboratory: technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266886	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	PD	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Wybrany temat pracy inżynierskiej			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Potrafi przeprowadzać badania laboratoryjne z użyciem dostępnych urządzeń w celu realizacji zadań swojej pracy dyplomowej, analizuje i interpretuje uzyskane wyniki	IM1_U01	obserwacja wykonania zadań
2	potrafi wykorzystać w swojej pracy inżynierskiej odpowiednie normy oraz fachową literaturę	IM1_U05	obserwacja wykonania zadań
3	potrafi przedstawić wyniki swoich badań w postaci opisowej używając fachowej terminologii	IM1_U07	obserwacja wykonania zadań
4	potrafi planować i organizować pracę indywidualnie do przeprowadzenia badań w celu realizacji swojej pracy inżynierskiej, podczas realizacji pracy dwuosobowej, potrafi współpracować w zespole	IM1_U10	obserwacja wykonania zadań

<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>	
(metody problemowe, student przedstawia temat swojej pracy, omawia jakie badania zamierza przeprowadzić i jakich problemów się spodziewa. pozostali studenci biorą udział w dyskusji i zgłaszają swoje propozycje na rozwiązanie danego problemu lub propozycje innych badań słuchanych do rozwiązania zadania. Uzyskane wyniki student prezentuje grupie po czym następuje wspólna dyskusja.)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>	
<b>umiejętności:</b> obserwacja wykonania zadania (obserwacja wykonania zadania przez studenta, jego zaangażowania oraz samodzielności)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Obecność na zajęciach (frekwencja minimum 80%) i aktywny w nich udział przygotowanie minimum w 50% pracy inżynierskiej (postępowanie pracy ocenia promotor)	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>	
wyszukiwanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł; organizacja warsztatu pracy inżynierskiej, wykorzystanie infrastruktury laboratoryjnej do przeprowadzania badań, prezentacja wyników, dyskusja	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
searching for information from literature, organization of thesis workshop, use of laboratory infrastructure to conduct research, presentation of results, discussion	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć : <b>pracownia dyplomowa</b>	
Wyszukiwanie informacji w literaturze i bazach danych zgodnych z tematem pracy inżynierskiej. Przeprowadzanie badań laboratoryjnych z użyciem infrastruktury uczelni lub zakładu pracy, prezentacja i interpretacja uzyskanych wyników dyskusja o błędach pomiarowych, porównywanie uzyskanych wyników z danymi literaturowymi. Student przeprowadza badania do swojej pracy dyplomowej związanej głównie z problemami technologicznymi.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
- Literatura odpowiednia do danego tematu pracy według zaleceń promotora.	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	15
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praktyka semestr VI: produkcja				
Course / group of courses:	Work placement VI: production				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266881	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	14	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	PR	420	Zaliczenie z ocen	14
<b>Razem</b>			<b>420</b>		<b>14</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
-			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada zaawansowaną wiedzę, dotyczącą podstawowych procesów technologicznych w inżynierii materiałowej oraz stosowanych urządzeniach 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 rodzajów i informacji i krytycznych analiz oraz poprzez dobór i stosowanie właściwych metod, narzędzi i technik</p> <p>potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadczenia przy rozwiązywaniu praktycznych zadań inżynierskich w zakresie Inżynierii Materiałowej, wymagających korzystania ze standardów i norm</p> <p>potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadczenia związanych 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
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody praktyczne (praca na praktyce pod nadzorem zakładowego opiekuna praktyk)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b>			
ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
<b>umieć no ci:</b>			
ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
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			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Praktyka zawodowa w zakładzie o profilu produkcji związanych z inżynierią materiałów.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Work placement in a production-profile plant with materials engineering.			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 6			
Forma zajęć: <b>praktyka zawodowa</b>			
Zapoznanie z strukturą zakładu produkcyjnego – organizacja, produkcja, składowanie, spedycja. Zapoznanie z zasadami BHP zakładu oraz ochroną danych.			420

Praca w działach produkcyjnych, projektowych lub badawczych zakładu, szczególnie w działach kontroli jakości i zarządzania produkcją. Wykorzystanie i pogłębienie teoretycznej wiedzy w warunkach przemysłowych.	420
Praktykant dba o organizację własnego stanowiska pracy oraz wiczy prac w ramach zespołu.	
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Zgodna z profilem zakładu pracy	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

<b>Przygotowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	420	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wiczy, zajęć	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>420</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>14</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	420	14,0
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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praktyka semestr VI: technologia				
Course / group of courses:	Work placement VI: technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266882	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	14	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		6	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
3	6	PR	420	Zaliczenie z ocen	14
<b>Razem</b>			<b>420</b>		<b>14</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
-			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada zaawansowaną wiedzę, dotyczącą podstawowych procesów technologicznych w inżynierii materiałowej oraz stosowanych urządzeniach i aparatury; zna i rozumie uwarunkowania tych procesów oraz uwarunkowania właściwości eksploatacyjnych wybranych materiałów metalicznych lub ceramicznych lub polimerowych lub kompozytowych; zna i rozumie podstawowe procesy związane z cyklem życia oraz utrzymaniem obiektów i systemów technicznych typowych w inżynierii materiałowej ma zaawansowaną wiedzę, dotyczącą pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej i uwzględniania jej w praktyce; zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego zna w zaawansowanym stopniu podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości w tym indywidualnej i	IM1_W05, IM1_W07	obserwacja wykonania zadań, dokumentacja praktyki

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

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

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

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

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

##### umiejętności:

ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))  
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 związanej z inżynierią materiałów.

#### Content of the study programme (short version)

Work placement in a production-profile plant with materials engineering

#### Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: <b>praktyka zawodowa</b>	
Zapoznanie z strukturą zakładu produkcyjnego – organizacja, produkcja, składowanie, spedycja. Zapoznanie z zasadami BHP zakładu oraz ochroną danych.	420

Praca w działach produkcyjnych, projektowych lub badawczych zakładu. Wykorzystanie i pogł bienie teoretycznej wiedzy w warunkach przemysłowych, ze szczególnym uwzgl dnieniem technologii produkcji. Praktykant dba o organizacj własnego stanowiska pracy oraz wiczy umiej tno pracy zespołowej. Praktykant uczestniczy w pracach zwi zanych z produkcj lub przetwarzaniem wyrobów.	420
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Zgodna z profilem zakładu pracy	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

Przyorz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	420	
Konsultacje z prowadz cym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>420</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>14</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	420	14,0
Zaj cia 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 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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praktyka semestr VII: produkcja				
Course / group of courses:	Work placement VII: production				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266884	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	18	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	PR	540	Zaliczenie z ocen	18
<b>Razem</b>			<b>540</b>		<b>18</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
-			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada zaawansowaną wiedzę, dotyczącą podstawowych procesów technologicznych urządzeń i aparatury; zna i rozumie warunki 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 warunków działalności inżynierskiej i uwzględniania jej w praktyce; zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego zna w zaawansowanym stopniu podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości w tym indywidualnej i	IM1_W05, IM1_W07	obserwacja wykonania zadań, dokumentacja praktyki

1	rodzinnej działalności gospodarczej	IM1_W05, IM1_W07	obserwacja wykonania zadań, dokumentacja praktyki
2	<p>umie wykorzystywać zdobytą wiedzę przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemów oraz wykonywaniu zadań typowych dla działalności inżynierskiej, związanych z Inżynierią Materiałową, również w warunkach nie w pełni przewidywalnych, poprzez właściwy dobór źródeł i informacji i krytycznych analiz oraz poprzez dobór i stosowanie właściwych metod, narzędzi i technik</p> <p>potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadczenia przy rozwiązywaniu praktycznych zadań inżynierskich w zakresie Inżynierii Materiałowej, wymagających korzystania ze standardów i norm</p> <p>potrafi wykorzystać zdobyte w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską, do wiadczenia związane z utrzymaniem urządzeń, systemów i procesów typowych dla Inżynierii Materiałowej</p> <p>umie komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii inżynierskiej</p> <p>potrafi współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych, także o charakterze interdyscyplinarnym</p> <p>potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie oraz wspiera rozwój innych osób w tym zakresie</p>	IM1_U04, IM1_U07, IM1_U11, IM1_U05, IM1_U06, IM1_U02, IM1_U03	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
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody praktyczne (praca na praktyce pod nadzorem zakładowego opiekuna praktyk)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b>			
ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
<b>umieć no ci:</b>			
ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
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			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Praktyka zawodowa w zakładzie o profilu produkcji związanej z inżynierią materiałów.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Work placement in a production-profile plant with materials engineering			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 7			
Forma zajęć: <b>praktyka zawodowa</b>			
Zapoznanie z strukturą zakładu produkcyjnego – organizacja, produkcja, składowanie, spedycja.(W przypadku innego zakładu niż w czasie praktyki semestr VI)			540

<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 semestr VI.</p> <p>Praktykant angażuje się w rozwiązywanie problemów z dziedziny inżynierii materiałowej napotykanym w czasie odbywania praktyki, ze szczególnym uwzględnieniem problemów związanych z kontrolą jakości i zarządzaniem produkcją.</p>	540
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Dobór literatury zgodny z profilem zakładu pracy.	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	540	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>540</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>18</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	540	18,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	540	18,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Praktyka semestr VII: technologia				
Course / group of courses:	Work placement VII: technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266883	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	18	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	PR	540	Zaliczenie z ocen	18
<b>Razem</b>			<b>540</b>		<b>18</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
-			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada 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
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody praktyczne (praca na praktyce pod nadzorem zakładowego opiekuna praktyk)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b>			
ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
<b>umieć no ci:</b>			
ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania,))			
obserwacja wykonania zadań (Pismna opinia zakładowego opiekuna praktyk w dzienniku praktyk,)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
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			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Praktyka zawodowa w zakładzie o profilu produkcji związanych z inżynierią materiałów.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Work placement in a production-profile plant with materials engineering.			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 7			
Forma zajęć: <b>praktyka zawodowa</b>			
Zapoznanie z strukturą zakładu produkcyjnego – organizacja, produkcja, składowanie, spedycja.(W przypadku innego zakładu niż w czasie praktyki semestr VI).			540

<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, ze szczególnym uwzględnieniem technologii produkcji.</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 semestr VI.</p> <p>Praktykant angażuje się w rozwiązywanie problemów z dziedziny inżynierii materiałowej napotykanym w czasie odbywania praktyki, szczególnie w problemach związanych z technologią produkcji.</p>	540
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Zgodna z profilem zakładu pracy	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

Przyporządowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	540	
Konsultacje z prowadzącym	0	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>540</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>18</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	540	18,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	540	18,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Rachunek kosztów dla inżynierów				
Course / group of courses:	Cost account for Engineers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266878	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4		30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:					
Prowadzący zajęcia:	dr hab. Wojciech Sroka				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 wstępnych wymagań			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrąfi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	rozumie pojęcia związane z rachunkiem kosztów, wymienia i opisuje podstawowe rodzaje kosztów	IM1_W09	ocena aktywności, praca pisemna
2	zna główne metody i kalkulacji kosztów i możliwości ich praktycznego wykorzystania	IM1_W09	ocena aktywności, praca pisemna
3	posiada umiejętność kalkulacji kosztów	IM1_U13	ocena aktywności, praca pisemna
4	potrafi wykorzystać wiedzę o metodach kalkulacji i rachunku kosztów do rozwiązywania problemów praktycznych	IM1_U13	ocena aktywności, praca pisemna

5	ma wiadomo konieczno ci aktualizowania wiedzy, w tym samodzielnego si gania do aktów prawnych; dostrzega potrzeb zasi gania opinii ekspertów	IM1_K02	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
metody praktyczne ( wiczenia z wykorzystaniem przykładów z ycia gospodarczego, studium przypadku.)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<b>wiedza:</b>			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
ocena pracy pisemnej (oceniata b dzie poprawno rozwi zywanyc zada obliczeniowych oraz interpretacji wyników)			
<b>umiej tno ci:</b>			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
ocena pracy pisemnej (oceniata b dzie poprawno rozwi zywanyc zada obliczeniowych oraz interpretacji wyników)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
wiczenia: ocena aktywno ci studenta podczas zaj , ocena pracy pisemnej - zaliczeniowej			
Zasady ustalania ocen:			
1. Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W,U lub K) przedmiotowych efektów uczenia si student nie zrealizował zakładanych efektów.			
2. Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty uczenia si oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 51 - 60%.			
3. Ocena ponad dostateczna (3,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 61 - 70%.			
4. Ocena dobra (4,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 71 - 80%.			
5. Ocena ponad dobra (4,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 81 - 90%.			
6. Ocena bardzo dobra (5,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka dej z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 91%.			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
Zaj cia obejmuj zagadnienia pomiaru i kalkulacji kosztów jako wielko ci ekonomicznych u ytecznych w rozwi zywaniu problemów poznawczych i decyzyjnych wyst puj cych w przedsi biorstwach. Zaj cia b d bazowa na licznych przykładach z praktyki gospodarczej i uwzgl dnia specyfik studiów in ynierskich.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
<b>Tre ci programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b>			
1. Klasyfikacja kosztów 2. Rachunek kosztów pełny 3. Rachunek kosztów zmiennych 4. Metody i techniki okre lania kosztów własnych produkcji 5. Kalkulacja podziałowe 6. Kalkulacje doliczeniowe 7. Koszty w procesie podejmowania decyzji – analiza progu rentowno ci 8. Rachunek kosztów i wyników - sprawozdania finansowe 9. Zaliczenie wicze . Sprawdzian pisemny.			30
<b>Literatura</b>			
Podstawowa			
Matuszek, J., Kołosowski, M., & Krokosz-Krynke, Z. (2011). Rachunek kosztów dla in ynierów. Wydawnictwo PWE. Warszawa			
Uzupełniają ca			
Czubakowska, K., & Winiarska, K. (2002). Rachunek kosztów w przemy le, handlu i usługach. O rodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr.			
Czubakowska K (2015) , Rachunek kosztów i wyników, PWE, Warszawa			

## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	0	0,0

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Równania różniczkowe				
Course / group of courses:	Differential Equations				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266099	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Egzamin	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr Julian Janus				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 średniej.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań dla równań rzędu I. Zna metody rozwiązywania równań różniczkowych rzędu II o stałych współczynnikach jednorodnych i niejednorodnych. Zna metody rozwiązywania układów równań różniczkowych o stałych współczynnikach jednorodnych i niejednorodnych. Zna definicję i własności transformaty Laplace'a.	IM1_W01	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
2	Umie rozwiązywać równania o zmiennych rozdzielonych i sprowadzalne do równania o zmiennych rozdzielonych. Umie rozwiązywać równania liniowe i Bernoulliego. Student umie zastosować transformatę Laplace'a do rozwiązywania	IM1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności

2	równa i układów równa różniczkowych zwyczajnych.	IM1_U02	egzamin, kolokwium, ocena aktywności
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody podaje (Wykład: Omówienie wszystkich zagadnień przedmiotu.), metody problemowe (ćwiczenia: Omówienie dokładnie pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie, rozwijanie zadań ilustrujących wprowadzane pojęcia i twierdzenia.)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b> egzamin (egzamin pisemny lub ustny) ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
<b>umiejętności:</b> egzamin (egzamin pisemny lub ustny) ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Zaliczenie zaliczone jest od 50% punktów uzyskanych na kolokwium. Wykład zaliczany jest na podstawie egzaminu końcowego do którego można przystąpić gdy się uzyska zaliczenie. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny zaliczenia i egzaminu. Zaliczenie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów Uczelni. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny zaliczenia i egzaminu. Zaliczenie zajęć jest oceniane zgodnie ze skalą ocen określoną w Regulaminie Studiów Uczelni.			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe liniowe pierwszego rzędu jednorodne i niejednorodne. Rozwijanie równań liniowych metodą uzmienniania stałej i metodą przewidywania. Równanie Bernoulliego. Równania różniczkowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. Układy równań różniczkowych o stałych współczynnikach. Transformata Laplace'a i jej zastosowanie do rozwijania równań różniczkowych.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Differential equations with separated variables. Differential equations reducible to separated variable equations. First order linear differential equations, homogeneous and non-homogeneous. Solving linear equations by the constant variation method and the prediction method. Bernoulli equation. Second order differential equations with constant coefficients. Systems of differential equations with constant coefficients. Laplace's transform and its application to solving differential equations.			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 2			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
1. Twierdzenie Picarda-Lindelofa o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zagadnienia początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu. 2. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych i równania różniczkowe sprowadzalne do równania o zmiennych rozdzielonych. 3. Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego i równania Bernoulliego. 4. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. 5. Przykłady zastosowania równań różniczkowych rzędu pierwszego i drugiego. 6. Układy równań liniowych o stałych współczynnikach, rozwijanie tych układów metodami macierzowymi. 7. Transformata Laplace'a i jej własności. 8. Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwijania równań i układów równań różniczkowych.	15		
Forma zajęć : <b>ćwiczenia audytoryjne</b>			
Omówienie dokładnie pojęć i twierdzeń podanych na wykładzie, rozwijanie zadań ilustrujących wprowadzane pojęcia i twierdzenia. Przy rozwijaniu bardziej złożonych problemów umożliwia się korzystanie z programu WolframAlpha	15		
<b>Literatura</b>			
Podstawowa			
J. Janus, J. Myjak, Równania cząstkowe, <a href="https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/27">https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/27</a>			
J. Janus, V. Vladimirov, Równania różniczkowe zwyczajne, <a href="https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/25">https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/handbook/25</a>			
M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wydawnicza G, Wrocław 2009 -			



- 1. W.Krysicki, L Włodarski Analiza matematyczna w zadaniach PWN Warszawa 2005
- 2. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
- 3. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.

Uzupełniaj ca

**Dane jako ciowe**

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	<b>30</b>	
Konsultacje z prowadz cym	<b>5</b>	
Udział w egzaminie	<b>3</b>	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>22</b>	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	<b>5</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	<b>10</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>38</b>	<b>1,5</b>
Zaj cia 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 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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Seminarium dyplomowe				
Course / group of courses:	Diploma Seminar				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266079	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	S	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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)			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada 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 szczegółów z zakresu budowy wewnętrznej materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych oraz ich właściwości, obejmując w szczególności występujące w materiałach relacje pomiędzy strukturą a właściwościami	IM1_W05	ocena aktywności, praca pisemna, wypowiedź ustna

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

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

Podstawowa
Jarosław Zieliński, Metodologia pracy naukowej, Aspra, Warszawa 2019
Pułto A., Prace magisterskie i licencjackie. Wskazówki dla studentów., Lexis Nexis, Warszawa 2003
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

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

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Statystyka w środowisku R				
Course / group of courses:	R statistics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266100	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :		obowiązkowe	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	LI	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr Julian Janus				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 w zakresie szkoły średniej.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z rachunku prawdopodobieństwa. Zna i rozumie podstawowe metody obliczeniowe stosowane w naukach technicznych oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem programu R.	IM1_W01	kolokwium
2	Potrafi stworzyć i przeanalizować z wykorzystaniem programu R model statystyczny opisujący różne zjawiska techniczne, oraz potrafi interpretować i wyjaśnić zależności między zmiennymi z modeli statystycznych oraz stosować je w praktyce i na tej podstawie formułować wnioski. Potrafi analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w	IM1_U02	wykonanie zadania, ocena aktywności

2	oparciu o wiedzę z zakresu statystyki matematycznej.	IM1_U02	wykonanie zadania, ocena aktywności
3	Jest gotów do praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie statystycznej analizy danych.	IM1_K05	wykonanie zadania, ocena aktywności

**Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)**

metody podajemy (Wykład: wykład z prezentacją multimedialną), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem narzędzia statystycznego R)

**Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się**

**wiedza:**

ocena kolokwium (ocena kolokwium na wykładach)

**umiejętności:**

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium,)

**kompetencje społeczne:**

ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium,)

**Warunki zaliczenia**

1. Odpowiedzi ustne w trakcie zajęć
2. Wykonywanie zadań laboratoryjnych.
3. Wykonanie projektu.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Wprowadzenie do środowiska R. Statystyka opisowa, przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite. Zmienna losowa jedno i wielowymiarowa i jej rozkłady, przypadek dyskretny i ciągły. Centralne twierdzenie graniczne i estymacja parametrów rozkładu. Przedziały ufności i testowanie hipotez, regresja liniowa. Analiza wariancji.

**Content of the study programme (short version)**

Introduction to R. Descriptive statistics, probabilistic space, conditional probability, total probability. One and multidimensional random variable and its distributions, discrete and continuous case. Central limit theorem and estimation of distribution parameters. Confidence intervals and hypothesis testing, linear regression. Analysis of variance.

**Treści programowe**

Liczba godzin

Semestr: 2

Forma zajęć: **wykład**

1. Twierdzenie Picarda-Lindelofa o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu.
2. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych i równania różniczkowe sprowadzane do równania o zmiennych rozdzielonych.
3. Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego i równania Bernoulliego.
4. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach.
5. Przykłady zastosowania równań różniczkowych rzędu pierwszego i drugiego.
6. Układy równań liniowych o stałych współczynnikach, rozwiązywanie tych układów metodami macierzowymi.
7. Transformata Laplace'a i jej własności.
8. Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych.

15

Forma zajęć: **laboratorium informatyczne**

1. Wprowadzenie do środowiska R.
2. Definicja prawdopodobieństwa: klasyczna, aksjomatyczna i geometryczna.
3. Prawdopodobieństwo warunkowe, prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa, niezależne zdarzenia.
4. Zmienna losowa jedno i wielowymiarowa i jej rozkład, przypadek dyskretny i przypadek ciągły. Rozkłady brzegowe, współczynnik korelacji.
5. Przegląd podstawowych rozkładów: dwupunktowy, dwumianowy, Poissona, wykładniczy, jednostajny, rozkład normalny, rozkład chi-kwadrat, t Studenta
6. Centralne twierdzenie graniczne.
7. Przedziały ufności i testowanie hipotez parametrycznych i nieparametrycznych.
8. Analiza wariancji (ANOVA).

15

<p>9. Regresja: liniowa, wielokrotna, nieliniowa i logistyczna.</p> <p>10. Rozwijanie w R zada zwi zanych z podstawow analiz statystyczn danych ilo ciowych i jako ciowych.</p> <p>11. Praktyczne zastosowanie R do wyznaczania i analizy regresji liniowej, wielokrotnej, nieliniowej i logistycznej.</p> <p>12. Praktyczne wykorzystanie programu R w teorii estymacji punktowej i przedziałowej.</p> <p>13. Praktyczne wykorzystanie programu R do testowania ró nych hipotez statystycznych (parametrycznych i nieparametrycznych).</p> <p>14. Praktyczne wykorzystanie programu R do analizy wariacji.</p>	15
---	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R, GiS 2008
T. Górecki, Podstawy statystyki z przykładami w R, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011
W. Kryszczyński i współautorzy, Rachunek prawdopodobie stwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz I, II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
Uzupełniaj ca

#### Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	20	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
Zaj cia 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 zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró nić od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Stopy nierdzewne i nierdzewne				
Course / group of courses:	Superalloy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266879	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	W	15	Zaliczenie z ocen	1
		ZS	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:					
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 zakresu budowy i własności materiałów metalicznych i ceramicznych.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student identyfikuje właściwości i kryteria doboru materiału do zastosowania na elementy pracujące w wysokiej temperaturze. Klasyfikuje stale o podwyższonej i wysokiej wytrzymałości. Potrafi wskazać odpowiedni materiał dla danego zastosowania o wysokich wymaganiach użytkowych.	IM1_W05, IM1_W06	kolokwium, wykonanie zadania
2	Umiejętnie dobiera materiał i technologii wykonania elementów pracujących w wysokiej temperaturze.	IM1_U10, IM1_U04, IM1_U05	wykonanie zadania
3	Student jest gotów stosować standardy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w szczególności w zastosowaniu stopów w wysokich temperaturach	IM1_K04	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
(Wykład metoda pokazująca z wykorzystaniem materiałów audiowizualnych.), (ćwiczenia seminaryjne, prezentacje, dyskusja)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi dotyczącymi treści wykładu)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena przedstawionej prezentacji)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>ocena wykonania zadania (ocena przedstawionej prezentacji)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>	
Warunki zaliczenia	
Kolokwium zaliczeniowe z treści wykładu. Minimum 80% frekwencji w zajęciach seminaryjnych, Ocena wartości merytorycznej prezentacji, ocena sposobu przedstawienia prezentacji, ocena udziału w dyskusji.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Zapoznanie studentów z wymaganiami stawianymi grupie materiałów arodopornych i arowytrzymałych. Pojęcia arodoporności i arowytrzymałości jako właściwości materiałów.	
Content of the study programme (short version)	
Properties and application of superalloys.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- arowytrzymałość , arodoporność i metody oceny</li> <li>- Odształcenie plastyczne, umocnienie i dekohezja w procesie pełzania stopów arodopornych i arowytrzymałych</li> <li>- arowytrzymałe stopy metali lekkich</li> <li>- Stale do pracy w wysokiej temperaturze</li> <li>- arowytrzymałe stopy na osnowie niklu, elaza i kobaltu</li> <li>- Stopy metali wysokotopliwych i materiały na osnowie faz międzymetalicznych</li> <li>- Metody oceny arowytrzymałości - statyczna próba rozciągania w wysokiej temperaturze, próba pełzania, zmęczenie w podwyższonej temperaturze - nisko- i wysokocyklowe.</li> <li>- arowytrzymałe stale węgliste i stopowe</li> <li>- arowytrzymałe stale austenityczne</li> <li>- arowytrzymałe stopy na osnowie niklu i kobaltu</li> <li>- Stopy wanadu i chromu</li> <li>- Stopy niobu i molibdenu</li> <li>- Stopy tantalu i wolframu</li> </ul>	15
Forma zajęć : <b>zajęcia seminaryjne</b>	
Technologie wytwarzania stopów specjalnych. Dobór materiału i technologii wykonania elementów pracujących w wysokiej temperaturze. Metody badania superstopów i ich wykorzystanie w praktyce przemysłowej.	15
Literatura	
Podstawowa	
B. Mikułowski, Stopy arodoporne i arowytrzymałe- nadstopy., AGH Kraków, Kraków 1997	
Hernas A, arowytrzymałość stali i stopów, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000	
Uzupełniająco	

## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	7	0,3

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Surowce				
Course / group of courses:	Raw Materials				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265983	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
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
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr inż. Wojciech Panna				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Dysponuje zaawansowaną wiedzą na temat znaczenia poszczególnych surowców mineralnych, ich występowania, kierunków importu/eksportu, różnic w właściwościach, składzie mineralnym i chemicznym surowców tego samego typu	IM1_W02, IM1_W03, IM1_W04, IM1_W05	kolokwium, praca pisemna
2	Dysponuje wiedzą na temat podstawowych reakcji chemicznych (również zachodzących w fazie stałej) podczas przeróbki surowców ceramicznych i metalicznych. Jest wiadomy wielofazowego charakteru surowców i zna wpływ różnego typu domieszek na właściwości surowców i doboru formy ich uszlachetniania.	IM1_W04, IM1_W02, IM1_W01, IM1_W03, IM1_W05	kolokwium, praca pisemna

3	Potrąfi samodzielnie wykonać w zakresie podstawowym badania w mikroskopie optycznym w świetle przechodzącym i dokona interpretacji obserwowanych obrazów. Potrafi interpretować wyniki badań rentgenograficznych, termicznych (TG/DTA) i analiz chemicznych.	IM1_U01, IM1_U02, IM1_U03, IM1_U05, IM1_U07	kolokwium, praca pisemna
4	Umie dokonać modyfikacji wzbogacającej surowce mineralne (np. aktywacja sodowa smektytów). Umie planować przeprowadzanie prostych zabiegów przeróbczych (np. wzbogacanie piasków szklarskich)	IM1_U01, IM1_U02, IM1_U03, IM1_U05, IM1_U07	kolokwium, praca pisemna
5	Potrąfi na poziomie zaawansowanym prowadzić rozmowy na tematy dotyczące surowców mineralnych i ich wykorzystania, co może zostać wykorzystane w przyszłym zatrudnieniu lub do stworzenia własnej działalności gospodarczej.	IM1_K01, IM1_K02, IM1_K03	kolokwium
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
(Wykład obejmujący metody problemowe)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi)) ocena pracy pisemnej (Przeprowadzenie kolokwium przedmiotowych w formie krótkich, otwartych pytań) Ocena według regulaminu studiów Uczelni, w razie sytuacji spornej odpowiedź ustna)			
<b>umieć:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi)) ocena pracy pisemnej (Przeprowadzenie kolokwium przedmiotowych w formie krótkich, otwartych pytań) Ocena według regulaminu studiów Uczelni, w razie sytuacji spornej odpowiedź ustna)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi))			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Wykład - egzamin (pisemny i ustny) z ocen; konieczne jest uzyskanie 50% punktów. Laboratorium - zaliczenie z ocen - aby uzyskać zaliczenie należy wykonać wszystkie czynności objęte programem zajęć laboratoryjnych i uzyskać co najmniej 50% punktów. W przypadku nie uzyskania wymaganej liczby punktów należy zaliczyć kolokwium z całego materiału.			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Podstawowe metody badania składu fazowego surowców. Najważniejsze, niemetaliczne surowce mineralne i chemiczne. Surowce wtórne i odpadowe oraz wybrane ich przykłady.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Basic methods of studying the phase composition of raw materials. The most important, non-metallic mineral and chemical raw materials. Secondary and waste materials and selected examples of them.			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Surowce mineralne i ich metody badania Przeгляд podstawowych metod badania składu fazowego surowców mineralnych (pierwotnych, odpadowych) i syntetycznych. Główne procesy minerałotwórcze i ich natura fizykochemiczna. Izomorfizm, roztwory stałe, diadochia i ich związek z właściwościami użytkowymi surowców. Przeгляд skał magmowych, osadowych i metamorficznych z punktu widzenia ich wykorzystania jako surowców mineralnych. Dyferencjacja składu chemicznego i mineralnego w procesach hipergenicznych. Właściwości techniczne kamieni blocznych i łamanych. Kruszywa naturalne i ich substytuty (kruszywa sztuczne np. w celu hutnicze, kruszywa z recyklingu – betonowe i ceglane). Wymagania technologii otrzymywania wybranych tworzyw mineralnych. Surowce krzemionkowe w przemyśle szklarskim, odlewniczym oraz materiałów budowlanych i ogniotrwałych. Boksyty i krzemianowe surowce glinowe. Surowce skaleniowe. Surowce ilaste. W glinowe surowce wapniowe. Gipsy naturalne i ich substytuty. W glinowe i krzemianowe surowce magnezu. Recykling jako sposób proekologicznego pozyskiwania surowców przemysłowych. Surowce wtórne i wybrane ich przykłady.			15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			

<p>Nauka przeprowadzania badań i interpretacji wyników Analiza mikroskopowa w świetle przechodzących. Analiza rentgenograficzna DSH. Analiza termiczna (DTA, TG, DTG), analiza chemiczna.</p> <p>Opis makroskopowy i analiza mikroskopowa kruszyw łamanych (granity, bazalty). Bazalt topiony i krystalizowany jako przykład tworzywa mineralnego o specjalnych właściwościach. 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 glinowe surowce wapniowe i ich struktura w aspekcie przydatności w różnych dziedzinach przemysłu (na przykładzie budownictwa i architektury, budowlanych materiałów wyciskanych i produkcji szkła). W glinowe surowce magnezu na przykładzie dolomitów i magnezytów dla przemysłu materiałów ogniotrwałych.</p>	15
--	----

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Kazimierz Niedzwiedz, Surowce produkty i półprodukty przemysłu, WNT, Warszawa 1991
Romuald Bogoczek, Technologia chemiczna organiczna Surowce i półprodukty, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 1992
Wyszomirski P., Galos K., Surowce mineralne i chemiczne przemysłu ceramicznego., Uczelniane Wydawnictwa Naukowo- Dydaktyczne AGH, Kraków 2007
Uzupełniająca

**Dane jako ciowe**

Przygotowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	<b>30</b>	
Konsultacje z prowadzącym	<b>5</b>	
Udział w egzaminie	<b>0</b>	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wycieczki, zajęcia	<b>8</b>	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	<b>0</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	<b>7</b>	
Inne	<b>0</b>	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>35</b>	<b>1,4</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>20</b>	<b>0,8</b>

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Szkolenie BHP				
Course / group of courses:	Health and Safety Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266081	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	1		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	W	4	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>4</b>		<b>0</b>
Koordynator:	magister Paweł Wilk				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	ma elementarną wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska; 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
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody podające (wykład z uwzględnieniem prezentacji multimedialnej)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b> obserwacja wykonania zadań (obecność na zajęciach 100%)	
<b>Warunki zaliczenia</b> Obecność na zajęciach. W przypadku nieobecności usprawiedliwionej student uczestniczy w szkoleniu w innym terminie (ustalonym z prowadzącym zajęcia).	
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b> Zapoznanie z podstawowymi pojęciami, przepisami i zasadami dotyczącymi zdarzeń wypadkowych, ochrony przeciwpożarowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz występujących czynników uciążliwych, szkodliwych i niebezpiecznych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b> 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.	
<b>Treści programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Przepisy regulujące organizację i bezpieczeństwo pracy i nauki na terenie PWSZ</p> <p>1. USTAWA Prawo o szkolnictwie wyższym, w zakresie:</p> <p>1) ustroju i organizacji uczelni,</p> <p>2) organów kolegiałnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji,</p> <p>3) praw, obowiązków i odpowiedzialności dyscyplinarnej studentów,</p> <p>4) utrzymania porządku i bezpieczeństwa na terenie uczelni.</p> <p>2. Statut i Regulamin Studiów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie, w zakresie:</p> <p>1) praw i obowiązków studenta,</p> <p>2) bezpieczeństwa podczas zajęć organizowanych na /poza terenem Uczelni,</p> <p>3) bezpieczeństwa podczas przebywania na terenie Uczelni.</p> <p>3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, w zakresie:</p> <p>1) ogólnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa na terenie uczelni,</p> <p>2) bezpieczeństwa pracy i nauki w laboratoriach i pracowniach specjalistycznych,</p> <p>3) bezpieczeństwa w domach studenckich,</p> <p>4) bezpieczeństwa na terenie uczelni.</p> <p>4. Instrukcja postępowania w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków studentów w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Tarnowie, w zakresie:</p> <p>1) zdefiniowania wypadku studenta,</p> <p>2) trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego,</p> <p>3) 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. Rodzki 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	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
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 (pole wypełniane tylko w ci le określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>4</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	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 różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Szkolenie biblioteczne				
Course / group of courses:	Library Training				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266082	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	1	W	3	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>3</b>		<b>0</b>
Koordynator:	magister 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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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](http://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.	
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Podstawowymi dokumentami obowiązującymi studentów jest „Regulamin organizacyjny Biblioteki Uczelnianej” oraz „Regulaminem korzystania z usług jednostek organizacyjnych biblioteki”.	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
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 (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>3</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Techniki łączenia materiałów				
Course / group of courses:	Material joining techniques				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265995	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
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
		ZS	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>45</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr inż. Jakub Sobota				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 zakresu budowy i struktury materiałów metalicznych, polimerowych i ceramicznych oraz szkła.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	dysponuje wiedzą z zakresu budowy i struktury materiałów metalicznych, polimerowych i ceramicznych, zna możliwości techniki łączenia elementów w tych materiałach w danej grupie i pomiędzy poszczególnymi grupami materiałowymi	IM1_W05, IM1_W03	kolokwium, wykonanie zadania
2	potrafi dobrać odpowiedni metodę do dokonania połączenia elementów w danej grupie materiałowej lub między grupami	IM1_U02, IM1_U03, IM1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
3	potrafi w bezpieczny sposób zaplanować i przeprowadzić do wiadczenia związane z łączeniem wybranych elementów	IM1_K04	ocena aktywności

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)	
metody praktyczne (metody praktyczne - wykonywanie wicze laboratoryjnych), metody problemowe (metody problemowe - udział w dyskusjach), metody podaj ce (metody podaj ce - wykład z wykorzystaniem technik audiowizualnych)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si	
<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena z prezentacji, ocena udziału w dyskusji)</p> <p><b>umiej tno ci:</b></p> <p>ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena z prezentacji, ocena udziału w dyskusji)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena aktywno ci (ocena aktywno ci w czasie przeprowadzania wiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania)</p>	
Warunki zaliczenia	
<p>Udział w zaj ciach laboratoryjnych (minimum 80%)</p> <p>Udział w zaj ciach seminaryjnych (minimum 80%)</p> <p>Pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego z wykładu</p> <p>Pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego z wicze laboratoryjnych</p> <p>Pozytywne oceny z poszczególnych sprawozda</p> <p>Pozytywna ocena z prezentacji i dyskusji.</p>	
Tre ci programowe (opis skrócony)	
Wprowadzenie studentów w problematyk doboru oraz wła ciwo ci technologii ł czenia materiałów, głównie: poznania technologii, okre lenia parametrów oraz scharakteryzowanie wad, zalet i zastosowania procesów ł czenia.	
Content of the study programme (short version)	
Introducing students to the selection of techniques for joining materials.	
Tre ci programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
Metody rozł czne i nierozł czne stosowanie w technologii ł cznia materiałów. Zapoznanie z tematyk spajania przez spawanie, klejenie, zgrzewanie, lutowanie. Wpływ ł czenia na własno ci i struktur materiałów. Ocena jako ci poł cze , wybrane metody.	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Ł czenie wybranych materiałów przez klejenie, ocena jako ci poł cze wybranymi metodami.	15
Ł czenie wybranych materiałów przez lutowanie, ocena jako ci poł cze ró nymi metodami.	
Ł czenie wybranych materiałów w procesie nitowania, ocena jako ci poł cze .	
Ocena strukturalna i mechaniczna zł cz spawanych.	
Forma zaj : <b>zaj cia seminaryjne</b>	
technologie spawania, technologie zgrzewania, technologie lutowania, technologie klejenia	15
Literatura	
Podstawowa	
A. Klimpel, Spawanie, zgrzewanie i ci cie metali, WNT, Warszawa 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	45
Konsultacje z prowadz cym	5

Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	15	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	10	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>50</b>	<b>2,0</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	28	1,1

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

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



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów z elementami zarządzania produkcją				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Techniki wytwarzania				
Course / group of courses:	Manufacturing techniques				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMatEIZarzProd				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265917	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LO	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 6 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 Student ma podstawową wiedzę z fizyki, matematyki, chemii oraz materiałoznawstwa.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Posiada wiedzę z zakresu wytwarzania materiałów różnymi technikami oraz maszyn i urządzeń stosowanych w technikach wytwarzania.	IM1_W05	kolokwium
2	Potrafi zaprojektować i wytworzyć wyroby metaliczne, ceramiczne, polimerowe, kompozytowe różnymi technikami oraz dokonać badań ich podstawowych właściwości fizykochemicznych.	IM1_U01, IM1_U11	kolokwium, wykonanie zadania
3	Wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności, rozumienie potrzeb uczenia się.	IM1_K02	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			

metody podaj ce (Wykład z u yciem narz dzi multimedialnych.), metody praktyczne (samodzielne lub zespołowe wykonanie eksperymentu podczas zaj laboratoryjnych)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi lub test wielokrotnych odpowiedzi)	
<b>umiej tno ci:</b> ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi lub test wielokrotnych odpowiedzi) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach laboratoryjnych)	
<b>kompetencje społeczne:</b> obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Wykład: pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego. Ocena wyliczana zgodnie z kryteriami regulaminu studiów. Laboratorium: wykonanie wszystkich wiczeni laboratoryjnych, sprawozda z ka dego wiczenia, pozytywna ocena z kolokwium. Ocena wyliczana zgodnie z kryteriami regulaminu studiów.	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Przedstawienie podstawowych technik wytwarzania, technik przetwórczych oraz maszyn i urz dze stosowanych w tych technikach.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Presentation of basic manufacturing techniques, processing techniques as well as machines and devices used in these techniques.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
Klasyfikacja metod wytwarzania. Poj cia podstawowe technik wytwarzania: wytwarzanie wyrobów metodami odlewania, odkształcenia plastycznego, prasowania, spiekania, wypalania. Podstawowe maszyny i urz dzenia stosowane w technikach wytwarzania. Materiały narz dziowe. Wska niki i mierniki technologiczne dotycz ce technik wytwarzania. Obróbka materiałów na drodze ubytkowej, erozyjnej, techniki monta u.	15
Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Wytwarzanie wyrobów metalicznych, ceramicznych, polimerowych oraz kompozytowych wybranymi metodami. Badanie podstawowych wła ciwo ci fizycznych i chemicznych wytworzonych wyrobów.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
A. Boczkowska, G. Krzesi ski, Kompozyty i techniki ich wytwarzania, OWPW, Warszawa 2016	
K. Wilczy ski [red.], Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018	
Z. Pater, G. Samołyk, Podstawy technologii obróbki plastycznej metali., Politechnika Lubelska, Lublin 2013	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>in ynieria materiałowa</b>
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	<b>30</b>
Konsultacje z prowadz cym	<b>5</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	<b>0</b>
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>20</b>

Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	5	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>35</b>	<b>1,4</b>
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	39	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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Technologie materiałowe				
Course / group of courses:	Materials Technologies				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMat				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265998	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	3	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	3	Semestr:	6		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	P	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>3</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu metod otrzymywania, procesów technologicznych i właściwości eksploatacyjnych materiałów oraz nanomateriałów ceramicznych, metalicznych, polimerowych oraz kompozytowych Zna zasady projektowania materiałowego produktu 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 eksploatacji materiałów	IM1_W03, IM1_W05, IM1_W06	kolokwium, wypowiedź ustna

2	Potrąfi 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 Potrąfi zaprojektowa , wytworzy i scharakteryzowa materiał o zało onych wła ciwo ciach u ytkowych	IM1_U02, IM1_U03, IM1_U04, IM1_U05, IM1_U07, IM1_U08	kolokwium, wypowied ustna
3	Ma wiadomo odpowiedzialno ci za prace oraz gotowo podporz dkowania si zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialno ci za wspólnie realizowane zadania	IM1_K04, IM1_K01	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 wykładów.  
Ocena projektu, ocena wyst pienia z prezentacji projektu, ocena dyskusji.

**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 wiadomo ci dotycz ce technologii wytwarzania:

- 1) szkła opakowaniowego, budowlanego oraz gospodarczego,
- 2) ceramicznych materiałów budowlanych,

15

3) cementu i beton, 4) materiałów ogniotrwałych. Wykłady z zakresu wyżej wymienionych technologii prowadzone są w ujęciu praktycznym, z głównym naciskiem na aspekt zadania inżyniera-technologa na poszczególnych etapach produkcyjnych.	15
---	----

Forma zajęć : **wiczenia projektowe**

Zagadnienia z technologii materiałowych związane z treścią wykładów, a w szczególności: - maszyny i urządzenia stosowane na poszczególnych etapach produkcji, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urządzeń, dostarczanie maszyn i urządzeń na rynku krajowym i zagranicznym, - piece i urządzenia cieplne, materiały stosowane do ich budowy, sposoby rozgrzewania, prowadzenia i wygaszania pieców i agregatów topliwych, - aparatura w przemyśle chemicznym - pomiary, kontrola i automatyka poszczególnych etapów produkcyjnych, parametry podlegające pomiarom, rodzaje urządzeń pomiarowych, pomiary temperatury, ciśnienia, przepływów, - przemiany fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne zachodzące podczas procesów produkcyjnych szkła i wyrobów ceramicznych, - kontrola jakości wyrobów, stosowane metody i urządzenia kontrolne, normy dotyczące 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 -technologia wytwarzania wyrobów przez krystalizację kierunkową -technologie projektowania materiałów o zastosowaniach w różnych branżach przemysłowych	15
---	----

**Literatura**

Podstawowa

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

K. Przybyłowicz, Metaloznawstwo, WNT 2007

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

Uzupełniająca

**Dane jako ciowe**

<b>Przyporządowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	<b>30</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>5</b>

Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	18	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	8	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	14	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>75</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Transport masy i ciepła				
Course / group of courses:	Mass and Heat Transport				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266105	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	3		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmionek				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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, fizyki, chemii oraz mechaniki			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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_W01, IM1_W05	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_U02	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_U02	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_K02	kolokwium

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podaje (wykład, ćwiczenia)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

##### kompetencje społeczne:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

#### Warunki zaliczenia

Obecność na zajęciach, ocena z kolokwium

#### 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: 3	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Pojęcie układu. Wielkość opisująca układ. Zasady termodynamiki. Przemiany termodynamiczne. Gaz doskonały i rzeczywisty. Wytwarzanie ciepła. Transport ciepła. Urządzenia do transportu masy. Urządzenia pomiarowe.	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
Równanie Clapeyrona i jego zastosowanie. Pomiary temperatury. Pomiar ciepła właściwego różnych materiałów. Opory przepływu.	15
<b>Literatura</b>	
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

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

Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	10	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	27	1,1

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Tworzywa polimerowe				
Course / group of courses:	Polymers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266108	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	9	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	3	Semestr:	5		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	45	Zaliczenie z ocen	3
		P	15	Zaliczenie z ocen	2
		W	45	Egzamin	4
<b>Razem</b>			<b>105</b>		<b>9</b>
Koordynator:	dr inż. Paulina Bednarz				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
zaliczenie zajęć z Nauki o Materiałach			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna budowę chemiczną polimerów na poziomie cząsteczki, jej możliwe stany izomeryczne i wpływ tej budowy na właściwości polimerów Zna budowę polimerów na poziomie ponadcząsteczkowym, wie o strukturach krystalicznych i bezpostaciowych oraz wpływie tej budowy na właściwości polimerów Zna metody badania struktury oraz właściwości materiałów polimerowych, w tym metody fizyko-chemiczne, spektroskopowe, wytrzymałościowe oraz termooptyczne Zna nazwy wybranych polimerów	IM1_W06, IM1_W03	obserwacja wykonania zadań, kolokwium, egzamin, praca pisemna

1	Zna metody przetwórstwa materiałów polimerowych oraz zależności pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a parametrami przetwórstwa Ma wiedzę o sposobach modyfikacji polimerów w celu nadania im pożądanych właściwości Zna zależności pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a możliwościami ich zastosowania do konkretnych aplikacji	IM1_W06, IM1_W03	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, egzamin, praca pisemna
2	Zna budowę chemiczną polimerów na poziomie cząsteczek, jej możliwe stany izomeryczne i wpływ tej budowy na właściwości polimerów Zna budowę polimerów na poziomie ponadcząsteczkowym, wie o strukturach krystalicznych i bezpostaciowych oraz wpływie tej budowy na właściwości polimerów Zna metody badania struktury oraz właściwości materiałów polimerowych, w tym metody fizyko-chemiczne, spektroskopowe, wytrzymałościowe oraz termooptyczne Zna nazwy wybranych polimerów Zna metody przetwórstwa materiałów polimerowych oraz zależności pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a parametrami przetwórstwa Ma wiedzę o sposobach modyfikacji polimerów w celu nadania im pożądanych właściwości Zna zależności pomiędzy właściwościami wybranych materiałów polimerowych, a możliwościami ich zastosowania do konkretnych aplikacji	IM1_U01, IM1_U03, IM1_U04, IM1_U10, IM1_U11, IM1_U12	obserwacja wykonania zadania, kolokwium, egzamin, praca pisemna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne - pokaz, prezentacja, eksperyment, ćwiczenia projektowe - metoda projektów), metody eksponujące (wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, dyskusja dydaktyczna związana z wykładem.)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań); ocena kolokwium (ocena kolokwium - w formie pytań otwartych lub problemowych) obserwacja wykonania zadania (ocena sprawozdania z laboratorium) ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego)			
<b>umiejętności:</b> egzamin (egzamin pisemny w formie krótkich ustrukturyzowanych pytań); ocena kolokwium (ocena kolokwium - w formie pytań otwartych lub problemowych) obserwacja wykonania zadania (ocena sprawozdania z laboratorium) ocena pracy pisemnej (ocena zadania projektowego)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Wykład - egzamin pisemny/ustny na ocenę, ćwiczenia projektowe - zaliczenie z ocen, ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie z ocen, poprawne wykonanie każdego ćwiczenia, zaliczenie każdego kolokwium na ocenę pozytywną, poprawnie wykonane sprawozdanie, w przypadku oceny niedostatecznej lub chęci poprawy oceny pozytywnej na o stopień wyższy - kolokwium ustne lub pisemne u danego prowadzącego, ocena końcowa wystawiona na podstawie ocen cząstkowych od wszystkich prowadzących.			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Przedmiot jest ukierunkowany na zdobycie przez studenta kierunku inżynieria materiałowa podstawowej wiedzy o właściwościach polimerów, metodach wytwarzania polimerów i technikach przetwórczych polimerów dla wytworzenia określonych wyrobów użytkowych. Duży nacisk kładzie się na wykazanie ścisłej zależności między budową chemiczną polimerów na poziomie molekularnym, budową fizyczną polimerów na poziomie struktur wyższych, krystalitów i in. a właściwościami fizykochemicznymi, termicznymi i mechanicznymi polimerów. Zajęcia w laboratorium mają na celu zapoznanie studentów z technikami analitycznymi stosowanymi do wyznaczania podstawowych parametrów fizykochemicznych, termicznych i mechanicznych polimerów.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
The subject is aimed at the student acquiring a major material engineering of basic knowledge about the properties of polymers, methods of producing polymers and processing techniques of polymers for the manufacture of specific utility products. Much emphasis is placed on showing the close relationship between chemical structure of polymers at the molecular level, structure physics of polymers at the level of higher structures, crystallites, etc. and physicochemical, thermal and mechanical properties polymers. The classes in the laboratory are designed to familiarize students with the technique analytical method used to determine basic parameters physicochemical, thermal and mechanical polymers.			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 5			

<p>Forma zaj : <b>wykład</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tworzywa polimerowe w środowisku nas - wykład ogólny dotyczący otaczających nas polimerów i bardzo specyficznych zastosowań polimerów zaawansowanych.</li> <li>2. Nazewnictwo, oznaczenia homopolimerów, heteropolimerów, blend polimerowych</li> <li>3. Klasyfikacja materiałów polimerowych w zależności od reakcji ich otrzymywania oraz struktury</li> <li>4. Budowa chemiczna właściwości makrocząstek (zasadnicze różnice pomiędzy małą cząsteczką polimerem, definicja polireakcji, wpływ energii wiązania w makrocząsteczce, polarność wiązania, konfiguracji, stereoizomerii, gęstość makrocząstek, masy cząsteczkowej i rozkładu mas cząsteczkowej na właściwości polimeru).</li> <li>5. Homopolimery, kopolimery, kopolimery blokowe, kopolimery kwasowe.</li> <li>6. Polimery nieorganiczne i organometaliczne.</li> <li>7. Budowa fizyczna polimerów i jej znaczenie (postać krystaliczna, amorficzna, ciekłokrystaliczna, orientowana)</li> <li>8. Otrzymywanie polimerów (polimeryzacja, polimeryzacja łańcuchowa, stopniowa, mechanizmy polimeryzacji: rodnikowa, jonowa, koordynacyjna)</li> <li>9. Metody przemysłowe prowadzenia polimeryzacji.</li> <li>10. Termoplastyczne tworzywa sztuczne</li> <li>11. Duroplasty chemiczne i termoutwardzalne.</li> <li>12. Właściwości polimerów (właściwości elektryczne, właściwości optyczne, właściwości mechaniczne, właściwości termiczne)</li> <li>13. Podstawy przetwórstwa polimerów.</li> </ol>	45
<p>Forma zaj : <b>wiczenia laboratoryjne</b></p> <p>Student poznaje kilka rodzajów materiałów polimerowych - nazwy, właściwości pozwalające na ich identyfikację - temperatury topnienia, zachowanie podczas analizy płomieniem, potrafi wskazać cechy polimerów amorficznych i semikrystalicznych, podaje przykłady tych polimerów.</p> <p>Poznaje metodę wizualnego oznaczania temperatury topnienia na mikroskopie oraz analizę zachowania w płomieniu.</p> <p>Poznaje metodę DSC - wyznaczanie charakterystycznych przemian tworzyw amorficznych i semikrystalicznych - temperatury zeszczenia, temperatury topnienia, temperatury krystalizacji, ciepła topnienia i krystalizacji.</p> <p>Poznaje metodę spektrometrii FTIR, wyznacza widma z zastosowaniem przystawki ATR i identyfikuje materiał z wykorzystaniem baz danych. Potrafi na podstawie oznaczonych parametrów zidentyfikować materiał.</p> <p>Poznaje metody analizy termogravimetrycznej TG: w temperaturze izotermicznej określa stabilność termiczną polimeru, w temperaturze dynamicznej określa ilość zawartości i rodzaj dodatków w tworzywie sztuczne oraz temperaturę rozkładu polimeru.</p> <p>Poznaje wpływ zawartości wody na właściwości tworzyw sztucznych, poznaje tworzywa o różnym poziomie higroskopijności, poznaje wpływ dodatków na higroskopijność, oznacza chłonność wody wybranych materiałów polimerowych.</p> <p>Poznaje metody określania zawartości wody w materiałach - metoda wagosuszarkowa i kulometryczna, zakresy stosowania tych metod, dokładności pomiarowe, oznacza zawartość wody obydwoma metodami.</p> <p>Poznaje metody wzrokowe i instrumentalne (spektrofotometryczne) oraz warunki oceny barwy - wpływ rodzaju światła, powierzchni próbki, dodatku rozpraszaczy optycznych, systemy oceny barwy, rodzaje geometrii pomiaru spektrofotometrów. Wykonuje pomiary barwy próbek, interpretuje uzyskane wyniki, ocenia różnicę barwy, ocenia wpływ zastosowanych ustawień spektrofotometru na pomiar barwy.</p> <p>Poznaje pojęcie lepkości polimeru w stanie stopionym i metodę oznaczania wskaźnika szybkości płynięcia, wyznacza wskaźnik szybkości płynięcia. Potrafi wskazać metodę przetwórstwa w zależności od wskaźnika szybkości płynięcia materiału polimerowego.</p> <p>Poznaje metody oceny odporności materiałów polimerowych na uderzenia. Przygotowuje kształtki do badań (pomiar wymiarów, nacinanie karbu). Wykonuje badania udarowości materiałów wg metody Charpy z karbem i bez karbu oraz łączy z karbem.</p> <p>Poznaje wytrzymałość różnych materiałów oraz wpływ różnych dodatków na odporność na uderzenia.</p>	45

<p>Poznaje metody oznaczania palności materiałów polimerowych: test pionowy oznaczenie wg klas palności, test poziomy oznaczanie szybkości palenia, test odporności, metoda indeksu tlenowego.</p> <p>Poznaje wpływ dodatków niepalniących na właściwości tworzyw sztucznych.</p> <p>Poznaje metody przetwórstwa: wtryskiwanie i wytłaczanie. W metodzie wytłaczania zapoznaje się 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 się z warunkami suszenia materiałów przed wtryskiwaniem, z budową wtryskarki i formy wtryskowej, poznaje zasady wtryskiwania i parametry przetwórstwa.</p>	45
--	----

Forma zajęć : **wiczenia projektowe**

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

#### Literatura

##### Podstawowa

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

Jan Rabek, Polimery i ich zastosowania interdyscyplinarne, Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021

Jan Rabek, Polimery i ich zastosowania interdyscyplinarne, Tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021

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

praca zbiorowa pod redakcją Krzysztofa Wilczyńskiego, Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Politechnika Warszawska. Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2018

Uzupełniająco

#### Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	105	
Konsultacje z prowadzącym	10	
Udział w egzaminie	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	53	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	14	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	40	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>225</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>9</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	118	4,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	125	5,0

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Warstwy wierzchnie i powłoki				
Course / group of courses:	Surface layers and coatings				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266890	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	4	Semestr:	7		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:					
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 zakresu budowy materiałów metalicznych i ceramicznych, struktura i własności			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna metody uszlachetniania warstw wierzchnich materiałów inżynierskich	IM1_W03	kolokwium
2	posiada wiedzę z zakresu warstw wierzchnich materiałów inżynierskich, zna przyczyny i sposoby wpływania na własności warstw materiałów	IM1_W03, IM1_W06	kolokwium
3	potrafi dobrą powłokę na konkretne podłoże materiałowe w celu uzyskania podanych własności użytkowych	IM1_U04, IM1_U05	kolokwium



4	w sposób krytyczny ocenia swój wiedzę, rozumie i wykorzystuje materiałoznawstwo rozwija się i należy na bieżąco uzupełniać wiedzę	IM1_K01	rozmowa nieformalna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody podaje (Wykład z wykorzystaniem prezentacji)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (kolokwium z pytaniami otwartymi z zakresu wykładu)			
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (kolokwium z pytaniami otwartymi z zakresu wykładu)			
<b>kompetencje społeczne:</b> rozmowa nieformalna na zajęciach (rozmowa w czasie wykonywania zajęć laboratoryjnych)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Pozytywna ocena kolokwium z wykładu minimum 80% aktywnej obecności na laboratoriach, zaliczenie kolokwium w poszczególnych laboratoriach, pozytywna ocena sprawozdań.			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Właściwości strukturalne warstwy powierzchniowej. Technologie modyfikowania warstwy wierzchniej materiałów konstrukcyjnych. Metody wytwarzania powłok ochronnych i ich rola.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Top layers and protective coatings.			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 7			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
Właściwości strukturalne warstwy powierzchniowej. Model strefowy warstwy wierzchniej. Adhezja i metody jej pomiaru. Technologie modyfikowania warstwy wierzchniej materiałów konstrukcyjnych metodami cieplno-chemicznymi nasycania dyfuzyjnego. Rodzaje korozji materiałów. Metody ochrony przed korozją.			15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>			
Ocena własności warstw wierzchnich i powłok, chropowatość, mikrotwardość i twardość. Nanoszenie powłok i ich badania. Korozja elektrochemiczna w elektrolitach. Odporność na ścieranie materiałów.			15
<b>Literatura</b>			
Podstawowa			
T.Burakowski, T.Wierzcho, Inżynieria powierzchni metali, WNT, Warszawa 1995			
W. Gumowska, E. Rudnik, I. Harańczyk, Korozja i ochrona metali., Wyd AGH, Kraków 2014			
Uzupełniająca			

#### Dane jako ciowe

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

Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	4	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	3	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	35	1,4
Zaj cia 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 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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Wprowadzenie do inżynierii materiałowej I				
Course / group of courses:	Introduction to Materials Engineering I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266102	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada ogólną wiedzę w zakresie opisu zjawisk, występujących w materiałach przy ich wytwarzaniu i użytkowaniu, posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu budowy wewnętrznej materiałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych.	IM1_W03	kolokwium, wypowiedź ustna
2	Umie formułować odpowiedzi ustne i pisemne stosując odpowiednią techniczną terminologię	IM1_U07	kolokwium, wypowiedź ustna
3	ocenia w sposób krytyczny swoją wiedzę i umiejętności	IM1_K01	kolokwium, wypowiedź ustna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			

metody problemowe (dyskusja w czasie wicze ), metody podaj ce (Wykład, wiczenia, kolokwia,)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium z zadaniami obejmuj cymi tre ci nauczania) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)	
<b>umiej tno ci:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium z zadaniami obejmuj cymi tre ci nauczania) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium z zadaniami obejmuj cymi tre ci nauczania) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Udział w wiczeniach minimum 90%, zaliczenie kolokwiów cz stkowych pozytywnie Kolokwium zaliczeniowe z wykładu	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Podstawowe informacje o budowie, otrzymywaniu i zastosowaniu materiałów metalicznych, polimerowych i ceramicznych.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
Podstawowy podział grup materiałowych (metale, ceramika, polimery oraz kompozyty), rozwój historyczny, przykłady zastosowa . Budowa strukturalna materiałów (monokryształ, polikryształ, podstawowe układy krystalograficzne, wska nikowanie kierunków i płaszczyzn sieciowych, defekty sieci. Własno ci mechaniczne i fizyczne materiałów i sposoby ich okre lania (Statyczna próba rozci gania, pomiary twardo ci i udarno ci)	15
Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
Podstawowy podział grup materiałowych (metale, ceramika, polimery oraz kompozyty), rozwój historyczny, przykłady zastosowa . Budowa strukturalna materiałów (monokryształ, polikryształ, podstawowe układy krystalograficzne, wska nikowanie kierunków i płaszczyzn sieciowych, defekty sieci. Własno ci mechaniczne i fizyczne materiałów i sposoby ich okre lania (Statyczna próba rozci gania, pomiary twardo ci i udarno ci). Podstawowe zadania obliczeniowe z zakresu struktury atomu i wi za mi dzy atomami. Wska nikowanie kierunków i płaszczyzn krystalograficznych, obliczanie k ta mi dzy kierunkami.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Leszek A. Dobrza ski, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2002	
M. Ashby, D. Jones, Materiały In ynierskie cz. I i II	
Marek Blicharski, In ynieria Materiałowa, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2014	
Uzupełniaj ca	

**Dane jako ciowe**

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria 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 (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
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 różnić się od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć /grup zajęć.

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Wprowadzenie do inżynierii materiałowej II				
Course / group of courses:	Introduction to Materials Engineering II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266101	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	obowiązkowy		
Rok studiów:	1	Semestr:	2		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr inż. Jakub Sobota				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	posiada 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

<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>	
metody podaj ce (Wykład, wiczenia, kolokwia.), metody problemowe (dyskusja w czasie wicze )	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium z zadaniami obejmuj cymi tre ci nauczania) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)	
<b>umiej tno ci:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium z zadaniami obejmuj cymi tre ci nauczania) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (ocena kolokwium z zadaniami obejmuj cymi tre ci nauczania) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Udział w wiczeniach minimum 90%, zaliczenie kolokwiów cz stkowych pozytywnie Kolokwium zaliczeniowe z wykładu	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
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	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
Podwójne układy równowagi, poj cie przemian fazowych (przemiana eutektyczna perytektyczna, eutektoidalna, poj cie roztworów ci głych i ograniczonych. Przykłady technologii wytwarzania i wykorzystania wybranych materiałów konstrukcyjnych poj cie stal, stopy metali nie elaznych.	15
Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
Opis fazowy podwójnych układów równowagi, szkicowanie krzywych studzenia. Statyczna próba rozci gania, charakterystyki wyznaczenie własno ci na podstawie krzywych, próby twardo ci.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Leszek A. Dobrza ski, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, Warszawa 2002	
M. Ashby, D. Jones, Materiały In ynierskie cz. I i II	
Marek Blicharski, In ynieria Materiałowa, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2014	
Uzupełniaj ca	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>in ynieria materiałowa</b>
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	<b>30</b>
Konsultacje z prowadz cym	<b>5</b>
Udział w egzaminie	<b>0</b>

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwicze, zaj	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur, wykładami itp.	7	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	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 zajęci wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęci/grup zajęci.



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Wprowadzenie do inżynierii produkcji				
Course / group of courses:	Introduction to production engineering				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266113	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		2	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
1	2	W	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr hab. inż. Łukasz J. Czmiónek				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 2 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
-			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia dot. jakości oraz posiada wiedzę w zakresie podstaw zarządzania jakością w przedsiębiorstwie.	IM1_W09	kolokwium
2	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w celu rozwiązywania problemów związanych z zarządzaniem jakością.	IM1_U05	kolokwium
3	Student jest gotów do upowszechniania właściwych postaw w zakresie zarządzania jakością.	IM1_K04	kolokwium
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
(Wykład z zastosowaniem multimedialnych metod dydaktycznych.)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (Kolokwium w formie pisemnej, pytania otwarte)	
<b>umiejętności:</b> ocena kolokwium (Kolokwium w formie pisemnej, pytania otwarte)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena kolokwium (Kolokwium w formie pisemnej, pytania otwarte)	
Warunki zaliczenia	
Udział we wszystkich zajęciach, aktywność na zajęciach.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi systemów jakości jakości jako narzędzi zarządzania produkcją.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć: <b>wykład</b>	
Podstawowe definicje związane z zarządzaniem jakością. Pojęcie jakości. Systemy zarządzania jakością. Standardy dotyczące zarządzania jakością. Zarządzanie jakością jako narzędzie zarządzania produkcją. Budowa systemu jakości w przedsiębiorstwie. Audyty jakości. Audyty wewnętrzne i zewnętrzne. Audyty 1, 2 i 3 strony. Audytorzy - wymagania dla audytorów. Przeprowadzanie audytów.	30
Literatura	
Podstawowa	
-, Systemy zarządzania jakością - wymagania., PN-EN ISO 9001:2015-10, PKN 2016, -	
M.T. Roszak, Zarządzanie jakością w praktyce inżynierskiej., Open Access Library, - 2014, Volume 1 (31) (2014) 1-150. -	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczenia, zajęcia	8
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	7
Inne	0
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>
Liczba punktów ECTS	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Wprowadzenie do technologii materiałów				
Course / group of courses:	Introduction to Materials Technology				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266106	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		3	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	3	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr inż. Sebastian Bielecki				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 3 - język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wyczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wyczenia praktyczne, M - wyczenia specjalistyczne (medyczne), K - wyczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wyczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wyczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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 wymagań wstępnych.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawowe właściwości grup materiałów inżynierskich. Wie jakie są typowe metody wytwarzania, obróbki i przetwarzania materiałów. Zna podstawowe metody modyfikacji materiałów.	IM1_W03, IM1_W05	kolokwium
2	Umie odnaleźć informacje na temat typowych materiałów inżynierskich. Potrafi dobrać materiał do typowego zastosowania inżynierskiego lub typowe zastosowanie dla materiału.	IM1_U04	wypowiedź ustna
3	Zna podstawowe zasady pracy z materiałami inżynierskimi	IM1_K04	wypowiedź ustna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			

metody podaje (Przedstawienie zagadnie w formie seminaryjnej, praca problemowa studenta.)	
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>	
<b>wiedza:</b> ocena kolokwium (test z pytaniami otwartymi lub test wielokrotnych odpowiedzi)	
<b>umiejtnoci:</b> ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej;)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena wypowiedzi ustnej (ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej;)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Obecno i aktywno na zaj ciach, ocena prezentacji ustnej wybranego zagadnienia. Pozytywna ocena z z kolokwium zaliczeniowego.	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Podstawowe informacje o materiałach in ynierskich. Wła ciwo ci, wytwarzanie i przetwarzanie materiałów. Dobór materiałów.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
Basic information about engineering materials. Properties, production and processing of materials. Selection of materials.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zaj : <b>zaj cia seminaryjne</b>	
Informacje o typowych materiałach in ynierskich. Grupy materiałów. Sposoby wytwarzania i przetwarzania materiałów. Wła ciwo ci materiałów. Podstawowe zastosowania grup materiałów. Ceny i dost pno surowców, energii i podstawowych materiałów in ynierskich. Zagro enia przy produkcji i u ytkowaniu materiałów. Metody modyfikacji materiałów. Dobór materiałów do typowych zastosowa .	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
L. A. Dobrza ski , Materiały inzynierskie i projektowanie materiałowe: podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2006	
Uzupełniaj ca	
M. F. Ashby, D.R.H. Jones, Materiały inzynierskie T1; T2, WNT , Warszawa	

#### Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]
Udział w zaj ciach	30
Konsultacje z prowadz cym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	8
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	0
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	7
Inne	0
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>50</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
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-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266083	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć :		obowiązkowy	
Rok studiów:	4	Semestr:		7	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
4	7	W	4	Zaliczenie	0
<b>Razem</b>			<b>4</b>		<b>0</b>
Koordynator:	magister 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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
(wykład, dyskusja moderowana, praca w grupie, studium przypadku)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
<b>umiejętności:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
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.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
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			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 7			
Forma zajęć: <b>wykład</b>			
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
<b>Literatura</b>			
Podstawowa			
Baska A., Motywacja osiągnięć, STUDIO PRINT-B, Poznań 2005			
Dale M., Skuteczna rekrutacja i selekcja pracowników, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2001			
Eggert M., Doskonała kariera, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2004			
Uzupełniająca			



## Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria materiałowa	
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>		
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 (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zaj	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>4</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	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 Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Wychowanie fizyczne				
Course / group of courses:	Physical Education				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266073	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	0	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	1	Semestr:	1, 2		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	0
	2	P	30	Zaliczenie z ocen	0
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>0</b>
Koordynator:	magister Przemysław Markowicz				
Prowadzący zajęcia:	mgr Ryszard Mróz, dr Beata Nowak, mgr Marek Skrobot, mgr Krzysztof Tomalski, mgr Robert Wardzała, mgr Anita Ziemba				
Język wykładowy:	semestr: 1 - j. zyk polski, semestr: 2 - j. zyk polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	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 tryb 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: odtwórcze (na ładowczą cisa, zadaniowa cisa)), 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, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Fitness

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Aktywny udział w zajęciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, postępy. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawdzian umiejętności technicznych: ocena umiejętności technicznych na podstawie obserwacji i postępów skuteczności techniki gry w różnych dyscyplinach sportowych.

Umiejętności techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych.

Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w czasie zajęć .

Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zajęcia zblokowane w formie obozu:

Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen : semestr I lub II, zgodnie z obowiązującymi skalami ocen.

Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz obecność na wszystkich zajęciach.

Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

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: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna  
Sprawdzian praktyczny z umiejętności wykonania ćwiczeń w zależności od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza  
Aktywny udział w zajęciach. Odpowiednia frekwencja na zajęciach. Przygotowanie zagadnień do wycieczek pieszych.

**Treści programowe (opis skrócony)**

Zajęcia ogólnouczelniane:  
Wychowanie fizyczne: Atletyka  
Podstawowe wiadomości z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu sił mięśniowej oraz wydolności organizmu. Współczesne trendy w wyżywieniu sportowców i ludzi aktywnych.  
Wychowanie fizyczne: Fitness  
Charakterystyka poszczególnych zajęć fitness. Opanowanie podstawowych umiejętności ruchowych stosowanych w fitnessie.  
Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)  
Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kałdym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpieczeństwa nad wodą.  
Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne  
Poprawienie ogólnej sprawności motorycznej, fizycznej poprzez ćwiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i różnych form aktywności ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umożliwiających zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprzęcie. Umiejętność organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny  
Zajęcia zblokowane w formie obozu:  
Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski  
Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.  
Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny  
Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomość historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy.  
Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:  
Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna  
Kształtowanie wzorców ruchowych, które zaginęły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposażenie umiejętności, wiedzy i poprawę sprawności fizycznej, które pozwolą na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwości.  
Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza  
Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomość historii, zabytków oraz topografii okolicy.

**Content of the study programme (short version)**

General university classes: Physical education:  
Athletics:  
Safety during exercise. Basic knowledge of the anatomical structure of the body. The principles, forms and methods of training muscle strength and endurance of the body. Contemporary trends in nutrition for athletes and active people.  
  
Fitness:  
History, definitions, division. Characteristics of individual fitness classes. Mastering basic fitness skills used in fitness.  
  
Physical education: Swimming (learn and improve)  
Learning and improving swimming skills and styles, mastering the correct technique of taking off and relapsing. Understanding the safety rules. Rules in competitive swimming.  
  
Physical education: 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, mastering the basic technical elements of selected combat sports. Getting to know the artificial wall. Basic information about hardware. Teaching climbing techniques. The ability to organize free time for you and your family members.  
  
Classes blocked in the form of a camp: Physical Education:  
Ski Camp: Theory and practice of downhill skiing. Practical improvement of ski's elements and evolution.  
  
Physical education: Traveling Camp  
Practical preparing students' to organize tourist and sightseeing trips. Basic knowledge of the history, monuments and topography of the nearest area.  
  
Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:  
Physical education: (L4) Body shaping - Compensatory gymnastics  
Re-shaping movement patterns that have disappeared as a result of dysfunction. 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.

**Treści programowe**

	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć : <b>wiczenia praktyczne</b>	
Zajęcia ogólnouczelniane: Wychowanie fizyczne: Atletyka Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas ćwiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada	30

stopniowego zwi kszenia obci e treningowych, wykonywania wicze w seriach, izolacji grup mi niowych, treningu cao 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: 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, marszobiegi, 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 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.

##### 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

30

#### Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce w ró nych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). wiczenia lokalne i globalne z oporem ci aru ciała oraz lekkim oporem zewn trznym.

##### 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. Siatkówka pla owa – podstawowe elementy techniczne.

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, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi

<p>przełajowe.</p> <p>Zajęcia na terenie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni, ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.</p> <p>Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma. Zastosowanie rzutów, trzymaków, dźwigni, duszy, uderzeń i kopniaków w sytuacjach samoobrony.</p> <p>Zajęcia zablokowane w formie obozu:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski</p> <p>Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.</p> <p>Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kłosek: pługi, zjazd, przestopowanie, skręty do i od stoku, skręty stop, łuki płukane, skręty z półpługi, skręty z poszerzenia kłosa, ewolucji narciarskich równoległych skręty N-W, skręty równoległe, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skręty „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.</p> <p>Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny</p> <p>Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, zjazdów. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętności czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego doboru szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, Pieniny, Gorce.</p> <p>Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna</p> <p>Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie różnych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania ćwiczeń ogólnousprawniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. Ćwiczenia za stabilizującym sprzętem (sprężenie zwrotne). Elementy metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.</p> <p>Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza</p> <p>Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętności czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, ścieżek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Zielone Perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sołnia), Pogórze Ciolkowicko-Ronowskiego.</p>	30
Semestr: 2	
Forma zajęć : <b>wiczenia praktyczne</b>	
<p>Zajęcia ogólnouczelniane:</p> <p>Wychowanie fizyczne: Atletyka</p> <p>Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas ćwiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii:</p>	30

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 cao 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.

#### 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, Circuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszobieg, wiczenia wzmacniaj ce z przyborami: z ta mami, piškami, hantlami, kettlebami, 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 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.

##### 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

30

#### Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawno ogólna - wiczenia kształtuj ce w ró nych formach: wiczenia z przyborami (piški, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). wiczenia lokalne i globalne z oporem ci aru ciała oraz lekkim oporem zewn trznym.

##### Zabawy i gry ruchowe.

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

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

Futsal - technika podstawowa: podania i przyj cia piški ró nymi cz ciami ciała, strzały na bramk . Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłka r czna - zabawy i gry przygotowuj ce do piški r cznej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piški, przyj cie i podanie strzał na bramk , taktyka: poruszanie si po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piški, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

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

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobieg i biegi przełajowe. Zajęcia na terenie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni, ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna. Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma. Zastosowanie rzutów, trzymaków, dźwigni, duszy, uderzeń i kopniaków w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna. Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kłosek: pługi, zjazd, przestopowanie, skręt do i od stoku, skręt stop, łuki płucne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kłosa, ewolucji narciarskich równoległych skręt N-W, skręt równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skrętu „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

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

30

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

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

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

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

## Literatura

Podstawowa

Aftański Tomasz, Szwarz Andrzej, Futsal. Piłka nożna halowa, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku, Gdańsk 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 wiczenia w wodzie, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999
Praca zbiorowa, Magia Tarnowa, S-Can, Tarnów 2005
Soneski Waław, Sas-Nowosielski Krzysztof, Wspinaczka Sportowa zagadnienia wybrane, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach, Katowice 2002
Stawarz Piotr, aba 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
Wojtycza Janusz, Organizacja turystyki młodzie y szkolnej, Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków 2000
Uzupełniaj ca

#### Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>	
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

Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwicze, zaj	0	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literatur, wykładami itp.	0	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>60</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</b>	
<b>Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	60	0,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	0,0

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

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

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów z elementami zarządzania produkcją				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Zarządzanie produkcją				
Course / group of courses:	Production management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMatEIZarzProd				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265907	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zajęć :		fakultatywny	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>4</b>
Koordynator:	dr inż. Kazimierz Barwacz				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących podstaw ekonomii i zarządzania			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Rozumie problematykę zarządzania produkcją, jako obszaru systemu zarządzania	IM1_W09	kolokwium
2	Potrafi zdefiniować podstawowe kategorie stanowiące istotę zarządzania produkcją	IM1_U13, IM1_U06	kolokwium
3	Dostrzega potrzebę stałego aktualizowania wiedzy i jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny	IM1_K01, IM1_K05	kolokwium
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			

(Metoda podaj ca: wykład z wykorzystaniem prezentacji;  
 Metoda problemowa: rozwijanie problemu z wykorzystaniem i systematyzowaniem wiedzy;  
 Metody aktywizujące: dyskusja związana z wykładem; analiza przypadków;  
 Metody praktyczne: rozwiązywanie zadań i problemów.)

**Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się**

**wiedza:**

ocena kolokwium (kolokwium pisemne w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
 zaliczenie pisemne i znajomość ponad 50% materiału z wykładu i ćwiczeń audytoryjnych)

**umiejętności:**

ocena kolokwium (kolokwium pisemne w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
 zaliczenie pisemne i znajomość ponad 50% materiału z wykładu i ćwiczeń audytoryjnych)

**kompetencje społeczne:**

ocena kolokwium (kolokwium pisemne w formie zadań otwartych np. eseju, raportu;  
 zaliczenie pisemne i znajomość ponad 50% materiału z wykładu i ćwiczeń audytoryjnych)

**Warunki zaliczenia**

Zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów

**Treści programowe (opis skrócony)**

Treści przedmiotu dotyczą współczesnych aspektów związanych z zarządzaniem produkcją. Studenci zapoznają się z wybranymi aspektami procesu produkcyjnego, sposobów planowania produkcji oraz problematyki organizacji i oceny procesów produkcyjnych.

**Content of the study programme (short version)**

The content of the course concerns contemporary aspects related to production management. Students learn about selected aspects of the production process, methods of production planning and the issues of organization and evaluation of production processes.

**Treści programowe**

	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
Treści przedmiotu dotyczą współczesnych aspektów związanych z zarządzaniem produkcją. Studenci zapoznają się z wybranymi aspektami procesu produkcyjnego, sposobów planowania produkcji oraz problematyki organizacji i oceny procesów produkcyjnych.	30
Forma zajęć : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
Treści przedmiotu dotyczą współczesnych aspektów związanych z zarządzaniem produkcją. Studenci zapoznają się z wybranymi aspektami procesu produkcyjnego, sposobów planowania produkcji oraz problematyki organizacji i oceny procesów produkcyjnych.	30

**Literatura**

Podstawowa

**Uzupełniająca**

Andrzej K. Komiński, Zarządzanie Teoria i praktyka, PWN, Warszawa 2022

**Dane jakościowe**

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
<b>Sposób określenia liczby punktów ECTS</b>	
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 (pole wypełniane tylko w szczególnych okolicznościach, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	18
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	5
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	12
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	65	2,6
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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Zarządzanie energią i jej pozyskiwanie				
Course / group of courses:	Energy management and sourcing				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266880	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
<b>Rok</b>	<b>Semestr</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Forma zaliczenia</b>	<b>ECTS</b>
2	4	ZS	30	Zaliczenie z ocen	2
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:					
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 4 - j. język polski				

## Objaśnienia:

**Rodzaj zajęć : obowiązkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zajęć : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium dyplomowe, P - wiczenia praktyczne, M - wiczenia specjalistyczne (medyczne), K - wiczenia specjalistyczne (kliniczne), LO - wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - wiczenia projektowe, ZS - zajęcia seminaryjne, 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:			
Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia fizyki oraz chemii.			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie zagadnienia związane z pozyskiwaniem i wykorzystaniem energii w procesach wytwarzania materiałów.	IM1_W02	wykonanie zadania
2	Potrafi dokonywać krytycznej analizy procesów i zjawisk związanych z pozyskiwaniem i wykorzystaniem energii w procesach wytwarzania materiałów.	IM1_U03	obserwacja wykonania zadania
3	Potrafi dokonać krytycznej oceny procesów i zjawisk związanych z wytwarzaniem i stosowaniem energii w procesach produkcyjnych w oparciu o kryteria społeczne.	IM1_K03, IM1_K01	wykonanie zadania
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
(Wykład, prezentacja, dyskusja, wykonanie samodzielnej pracy przez studenta.)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<b>wiedza:</b> ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na zajęciach.)	
<b>umiejętności:</b> obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań właściwych dla danego zadania)	
<b>kompetencje społeczne:</b> ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na zajęciach.)	
Warunki zaliczenia	
Zaliczenie wszystkich kolokwium / wykonanie zadanej pracy / obecność na zajęciach / aktywność na zajęciach.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Celem zajęć jest zapoznanie studentów z procesami pozyskiwania i zarządzania zasobami energetycznymi w procesach produkcyjnych.	
Content of the study programme (short version)	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć : <b>zajęcia seminaryjne</b>	
Wytwarzanie energii. Energia zrównoważona. Produkcja energii w oparciu o kryteria zrównoważonego rozwoju. Metody oceny stopnia zrównoważenia. Bilans energii w procesie technologicznym. Zarządzanie zasobami energetycznymi. Sposoby obniżenia zużycia energii.	30
Literatura	
Podstawowa	
K. Oung, Zarządzanie energią w przedsiębiorstwie, PWN, Warszawa 2022, - - W dzisiejszej globalnej gospodarce firmy nieustannie walczą o obniżenie kosztów i zwiększenie zysku przy spełnieniu przepisów dotyczących bezpieczeństwa, higieny pracy i ochrony środowiska naturalnego. Dlatego redukcja zużycia energii w przedsiębiorstwach jest gorącym tematem. W niniejszej książce zostało omówione wiele aspektów mogących pomóc osiągnąć i utrzymać maksymalną redukcję zużycia energii. Idee te zostały pogrupowane tematycznie w czterech działach, zawierających praktyczne koncepcje zarządzania zrównoważonym zużyciem energii i wydajności.	
Uzupełniająca	
M. Robakiewicz, AUDYTY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I AUDYTY ENERGETYCZNE PRZEDSIĘBIORSTW, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa 2018, - - W książce zestawiono podstawowe przepisy, wymagania i informacje o zastosowaniu audytów efektywności energetycznej i audytów energetycznych przedsiębiorstw.	

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	inżynieria materiałowa
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	5
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ściśle określonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0
Przygotowanie do laboratorium, wicze, zajęcia	7
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	3
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	5
Inne	0
<b>Sumaryczne obciążenie prac studenta</b>	<b>50</b>
Liczba punktów ECTS	
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	35	1,4
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	15	0,6

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

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



# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałowej				
Kierunek studiów:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:	Technologia materiałów z elementami zarządzania produkcją				
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Zarządzanie operacyjne				
Course / group of courses:	Operational management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z - TechMatEIZarzProd				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	265908	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć :	fakultatywny		
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
<b>Razem</b>			<b>30</b>		<b>2</b>
Koordynator:	dr inż. Kazimierz Barwacz				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, ZT - zajęcia terenowe, T - wiczenia specjalistyczne (terenowe), AP - wiczenia specjalistyczne (artystyczne/projektowe), S - wiczenia specjalistyczne (sportowe), F - wiczenia specjalistyczne (fizjoterapeutyczne), L - wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne), PD - pracownia dyplomowa, PR - praktyka zawodowa, SK - samokształcenie

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących podstaw ekonomii i zarządzania			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Dostrzega potrzebę stałego aktualizowania wiedzy i jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny	IM1_K01, IM1_K03	kolokwium
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
(Metoda podstawowa: wykład z wykorzystaniem prezentacji; Metoda problemowa: rozwiązywanie problemu z wykorzystaniem i systematyzowaniem wiedzy; Metody aktywizujące: dyskusja związana z wykładem; analiza przypadków; Metody praktyczne: rozwiązywanie zadań i problemów)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne w formie zadań otwartych np. eseju, raportu);			

podstaw weryfikacji jest zaliczenie pisemne i znajomo ponad 50% materiału)	
<b>Warunki zaliczenia</b>	
Zgodnie z obwi zuj cym regulaminem studiów Ocena z przedmiotu jest syntez : pracy pisemnej, oceny aktywno ci na zaj ciach, obserwacja zachowa studenta.	
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>	
Tre ci przedmiotu dotycz zró nicowanych aspektów zwi zanych z zarz dzaniem operacyjnym. Studenci zapoznaj si z wybranymi aspektami działalno ci operacyjnej, sposobów implementacji oraz narz dziami wspomagaj cymi proces decyzyjny, a dotycz cych tego obszaru zarz dzania.	
<b>Content of the study programme (short version)</b>	
The content of the course covers various aspects related to operational management. Students learn about selected aspects of the structure of operating activities, methods of implementation and tools supporting the decision-making process, related to this area of management.	
<b>Tre ci programowe</b>	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zaj : <b>wykład</b>	
Tre ci przedmiotu dotycz zró nicowanych aspektów zwi zanych z zarz dzaniem operacyjnym. Studenci zapoznaj si z wybranymi aspektami działalno ci operacyjnej, sposobów implementacji oraz narz dziami wspomagaj cymi proces decyzyjny, a dotycz cych tego obszaru zarz dzania.	0
Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
Tre ci przedmiotu dotycz zró nicowanych aspektów zwi zanych z zarz dzaniem operacyjnym. Studenci zapoznaj si z wybranymi aspektami działalno ci operacyjnej, sposobów implementacji oraz narz dziami wspomagaj cymi proces decyzyjny, a dotycz cych tego obszaru zarz dzania.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	

Uzupełniaj ca
Zdzisław Jasi ski , Podstawy zarz dzania operacyjnego,, Wyd. Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2014

#### Dane jako ciowe

Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	in ynieria materiałowa	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	30	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	7	
Przygotowanie do kolokwiów i egzaminu	3	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	5	
Inne	0	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>50</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>35</b>	<b>1,4</b>

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:	Technologia i zarządzanie produkcją				
Specjalność /Specjalizacja:					
Nazwa zajęć / grupy zajęć :	Zintegrowane systemy zarządzania				
Course / group of courses:	Integrated Management Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-TZP-I-23/24Z				
Nazwa bloku zajęć :					
Kod zajęć /grupy zajęć :	266114	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	6	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	30	Zaliczenie z ocen	3
<b>Razem</b>			<b>60</b>		<b>6</b>
Koordynator:	mgr. inż. Mariusz Wider				
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, ZS - zajęcia seminaryjne, 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, umiejętność obsługi programów biurowych z pakietu Microsoft Office (Libre Office).			
<b>Szczegółowe efekty uczenia się</b>			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna nowoczesne standardy zarządzania produkcją	IM1_W08	kolokwium, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
2	Posiada znajomość metod analizy i optymalizacji procesu produkcyjnego w czasie	IM1_W09	kolokwium, wykonanie zadania, wypowiedź ustna
3	Potrafi rozwiązać zadania programowania liniowego a także u y programowanie liniowe w zastosowanych praktycznych	IM1_U02	kolokwium, wykonanie zadania

4	Umie stworzyć plan przedsięwzięcia produkcyjnego i przeanalizować je metodami programowania sieciowego	IM1_U03	kolokwium, wykonanie zadania
5	Umie zastosować elementy teorii gier do rozwiązywania problemów zarządzania produkcją i sprzedażą	IM1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
metody podaj (prezentacja treści kształcenia na wykładzie w formie wykładu zagadnień teoretycznych oraz przeprowadzania przykładowych obliczeń i innych metod rozwiązywania zagadnień praktycznych), metody praktyczne (przedstawienie zadań problemowych do samodzielnego rozwiązania na ćwiczeniach oraz zaprezentowanie użycia do tego celu programów komputerowych, pomoc studentom w ich rozwiązywaniu poprzez udzielanie odpowiednich wskazówek)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne z trzema zadaniami obliczeniowymi i problemowymi)			
ocena wykonania zadania (ocena zadania rozwiązane przy tablicy lub na komputerze)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej)			
<b>umiejętności:</b>			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne z trzema zadaniami obliczeniowymi i problemowymi)			
ocena wykonania zadania (ocena zadania rozwiązane przy tablicy lub na komputerze)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Obecność na zajęciach zgodnie z Regulaminem Studiów Uczelni. Ocena końcowa zaliczenia to średnia arytmetyczna ocen z dwóch kolokwium modyfikowana przez średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych uzyskanych z zadań rozwiązywanych na zajęciach ćwiczeniowych. Ocena z kolokwium wyznaczana jest na podstawie procentu całkowitej liczby punktów uzyskanych przez studenta:			
0-50% ndst 50-60% dst 60-70% +dst 70-80% db 80-90% +db 90-100% bdb			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
Wybrane zagadnienia programowania liniowego, programowanie sieciowe, elementy teorii gier, harmonogramowanie, optymalizacja procesu produkcyjnego w czasie, strategie zarządzania produkcją oraz implementacja jej oprogramowanie. Analiza, symulacja i graficzna prezentacja wyników obliczeń przy użyciu programów Microsoft Excel (LibreOffice Calc) oraz Microsoft Project (LibreProject).			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
Selected problems of linear programming, scheduling & project management techniques, elements of game theory, time optimization of manufacturing, main methods of production planning, data warehouses and manufacturing execution systems.			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 3			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
<p>- programowanie liniowe: metoda graficzna i transformacja do problemu dualnego, informacja o metodzie simpleksów, zagadnienie praktyczne: dobór procesów technologicznych. Użycie programu Microsoft Excel (LibreOffice Calc) z dodatkiem Solver do rozwiązywania zadań programowania liniowego.</p> <p>- programowanie sieciowe: metody CPM i PERT, wyznaczanie ścieżek krytycznych i statystyczna weryfikacja zaplanowanego czasu realizacji przedsięwzięcia produkcyjnego, rozwiązywanie zadań programowania sieciowego oraz ich symulacja przy użyciu programu Microsoft Project (ProjectLibre)</p> <p>- rozwiązywanie gier dwuosobowych o sumie zero w zbiorze strategii czystych i mieszanych oraz gier z naturą kryteriami Walda, Hurwicza, Bayesa i Savage'a</p> <p>- optymalizacja procesu produkcji w czasie: postać matematyczna problemu, równoległość i wielostrumieniowość przepływu, szeregowanie zadań, tworzenie wykresów Gantta przy użyciu programu Microsoft Project (ProjectLibre)</p> <p>- współczesne metody i standardy stosowane w systemach wytwarzania: MRP, Just In Time. Informacje dotyczące oprogramowania służącego zarządzania przedsiębiorstwem klasy MRP II i ERP.</p>			30

Forma zaj : <b>wiczenia audytoryjne</b>	
Rozwi zywanie zada obejmuj cych tematyk przedstawion na wykładzie	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
L. Kozioł, Z. Mazur, M. Dudek , Wybrane zagadnienia zarz dzania operacjami w przedsi biorstwie, Wyd. MWSE , Tarnów 1999	
M. Trocki , Nowoczesne zarz dzanie projektami, PWE 2012	
red. K. Kukuła, Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN, Warszawa 2004	
Uzupełniaj ca	
M. Wirkus, Zarz dzanie projektem, PWE 2014	

#### Dane jako ciowe

<b>Przyporz dkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej</b>	<b>in ynieria materiałowa</b>	
<b>Sposób okre lenia liczby punktów ECTS</b>		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	<b>60</b>	
Konsultacje z prowadz cym	<b>2</b>	
Udział w egzaminie	<b>0</b>	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne (pole wypełniane tylko w ci le okre lonych, dobrze udokumentowanych sytuacjach)	<b>0</b>	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	<b>40</b>	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	<b>18</b>	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	<b>40</b>	
Inne	<b>20</b>	
<b>Sumaryczne obci enie prac studenta</b>	<b>180</b>	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</b>	
<b>Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>L. godzin</b>	<b>ECTS</b>
	<b>62</b>	<b>2,1</b>
Zaj cia 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 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 .