

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



## INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Rafinacja metali i stopów i żużli</b>	Kod przedmiotu	<b>43</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>	Profil studiów	<b>praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>polski</b>
Semestr	<b>7</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>

## WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt	
15	E7	1								9	E7	1							
			15	ZO7	1								9	ZO7	1				

## SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład		15		Wykład		9	
Ćwiczenia		15		Ćwiczenia		9	
<b>Razem</b>		<b>30</b>		<b>Razem</b>		<b>18</b>	
Praca własna studenta		20		Praca własna studenta		32	
<b>Razem</b>		<b>50</b>		<b>Razem</b>		<b>50</b>	
ECTS		2		ECTS		2	

## WYMAGANIA WSTĘPNE

kurs metalurgii metali

## CEL PRZEDMIOTU

Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu metod rafinacji, sposobów ich prowadzenia oraz uzyskiwanych efektów. Student potrafi wymienić zalety oraz wady stosowanych metod. Potrafi też zaproponować określoną metodę dla danej sytuacji. Student zna pojęcie powłoki rafinacyjnej oraz rolę żużla w procesach topienia.

Student potrafi dokonywać obliczeń związanych z procesami rafinacyjnymi. Potrafi wyznaczać potencjały termodynamiczne G, określać entalpię i ciepło tworzenia dla wybranych reagentów. Student potrafi prawidłowo konstruować tabele bilansów materiałowych. Umie także wyjaśnić celowość lub bezcelowość stosowania danych reagentów w procesie rafinacyjnym.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
W1	Ma podstawową wiedzę z chemii obejmującą zrozumienie przemian chemicznych zachodzących w procesach metalurgicznych. Zna i rozumie procesy reakcji chemicznych zachodzące w procesach metalurgicznych oraz w zakresie ochrony środowiska	K_W05
	W1.1 Zna podstawowe typy rafinacji.	
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych	K_W07
	W2.1 Zna metody rafinacyjne	
W3	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń	K_W10
	W3.1 Wiem dokładnie czym jest żużel i zna jego zastosowanie i zadania.	

Umiejętności			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej		K_U01
	U1.1	Potrafi przeprowadzać bilans materiałowy w procesach rafinacyjnych.	
U2	Potrafi stosować prawa fizyki, termodynamiki, chemii do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; stosować zasady techniki oraz projektować urządzenia typowe dla studiowanego kierunku studiów i specjalności		K_U06
	U2.1	Potrafi opisać metody rafinacyjne.	
	U2.2	Potrafi odczytywać i wykorzystywać informacje na temat energii swobodnej Gibbsa.	
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18
	U3.1	Potrafi opisywać właściwości żużla i wpływ na rafinację metali.	
	U3.2	Potrafi obliczać potencjał termodynamiczny rozpuszczania oraz warunki równowagowe i prężność gazów.	

Kompetencje			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		K_K01
	K1.1	rozumie konieczność podnoszenia własnych kompetencji oraz zwracania się w istotnych kwestiach do ekspertów oraz specjalistów z danej dziedziny	
K2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki		K_K02
	K2.1	rozumie konieczność zachowywania się w sposób etyczny i profesjonalny podczas realizacji powierzonych zadań	
K3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04
	K3.1	rozumie wyższość działań zespołu nad pracą indywidualną	

TREŚCI KSZTAŁCENIA			
TEMAT		30	18
wykład		15	9
1	Determinanty zabiegów rafinacyjnych.	2	1
2	Klasyfikacja.	2	1
3	Rodzaje rafinacji.	8	5
4	Rola żużla w procesach topienia.	3	2
ćwiczenia		15	9
1	Bilans materiałowy w procesach rafinacyjnych.	6	3
2	Energia swobodna Gibbsa i spadek potencjału termodynamicznego.	3	2
3	Potencjał termodynamiczny rozpuszczania.	3	2
4	Warunki równowagowe i prężności gazów.	3	2

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ						
KOD	OPIS			EFEKT		
Wiedza		Wykład				
W1	W1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W05
W2	W2.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W07
W3	W3.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W10
Umiejętności		Wykład				
U1	U1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U01
U2	U2.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U06
	U2.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U18
	U3.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje		Wykład				
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K02
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K04

		<b>Wiedza</b>		<b>Ćwiczenia</b>		
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W05</b>
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W07</b>
<b>W3</b>	<b>W3.1</b>	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W10</b>
		<b>Umiejętności</b>		<b>Ćwiczenia</b>		
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U01</b>
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U06</b>
	<b>U2.2</b>	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U18</b>
	<b>U3.2</b>	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
		<b>Kompetencje</b>		<b>Ćwiczenia</b>		
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K01</b>
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K02</b>
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K04</b>
<b>LITERATURA</b>						
<b>Podstawowa</b>						
1	Adam W. Bydałek, Andrzej Bydałek, „Metalurgia miedzi i jej stopów”, PWSZ w Głogowie 2011					
<b>Uzupelniająca</b>						
1	Marian Kucharski, „Pirometalurgia miedzi”, AGH Kraków 2003					

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



## INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Odlewanie metali i stopów</b>				Kod przedmiotu	<b>44</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>				
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>			Profil studiów	<b>praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>			Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>			Język wykładowy	<b>polski</b>	
Semestr	<b>5</b>			Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>	

## WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt	
15	ZO5	3								9	ZO5	3							
			15	ZO5	3								9	ZO5	3				

## SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład		15		Wykład		9	
Ćwiczenia		15		Ćwiczenia		9	
<b>Razem</b>		<b>30</b>		<b>Razem</b>		<b>18</b>	
Praca własna studenta		120		Praca własna studenta		132	
<b>Razem</b>		<b>150</b>		<b>Razem</b>		<b>150</b>	
<b>ECTS</b>		<b>6</b>		<b>ECTS</b>		<b>6</b>	

## WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstaw metalurgii

## CEL PRZEDMIOTU

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi rodzajami odlewania. Student dowiaduje się z jakimi piecami odlewniczymi może się zetknąć, jakie są własności stopów odlewniczych oraz w jaki sposób wykonuje się formy, rdzenie i same odlewy.

Student potrafi wykonywać podstawowe obliczenia funkcji termodynamicznych. Potrafi wykorzystać w praktyce izotermę oraz izobarę van't Hoffa oraz równanie Chipmana - Wagnera. Student potrafi wykonywać obliczenia związane z żużłami metalurgicznymi pod kątem ich składu, własności rafinacyjnych w odlewniach. Student potrafi też wykonywać odpowiedni bilans zadań rachunkowych.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych	K_W08
	W1.1 Zna typy piecy odlewniczych i rodzaje odlewania.	
	W1.2 Zna metody oczyszczające i wykańczające odlewy.	
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń	K_W10
	W2.1 Zna własności stopów odlewniczych i wady odlewów.	
	W2.2 Zna fizykochemię procesów odlewniczych.	
	W2.3 Zna zastosowanie żużli oraz ich wady i zalety stosowania w procesach odlewniczych.	
W3	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	K_W21
	W3.1 Zna materiały formierskie.	
	W3.2 Zna specjalny metody odlewania.	

Umiejętności			
U1	Potrafi stosować zasady termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; oraz stosować zasady techniki do projektowania i eksploatacji obiektów technicznych		K_U05
	U1.1	Potrafi wykonywać obliczenia funkcji termodynamicznych.	
	U1.2	Potrafi dobierać żużle metalurgiczne do procesów odlewniczych.	
U2	Potrafi stosować prawa fizyki, termodynamiki, chemii do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; stosować zasady techniki oraz projektować urządzenia typowe dla studiowanego kierunku studiów i specjalności		K_U06
	U2.1	Potrafi wykorzystywać izotermy i izobary van't Hoffa oraz równanie Chipmana - Wagnera na potrzeby procesów odlewniczych.	
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18
	U3.1	Potrafi opisać przygotowanie rdzeni i form odlewniczych	
	U3.2	Potrafi opisać rodzaje odlewania, ich wady, zalety oraz zastosowania.	

Kompetencje			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		K_K01
	K1.1	rozumie konieczność podnoszenia własnych kompetencji oraz zwracania się w istotnych kwestiach do ekspertów oraz specjalistów z danej dziedziny	
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		K_K03
	K2.1	rozumie konieczność zachowywania się w sposób etyczny i profesjonalny podczas realizacji powierzonych zadań	
K3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04
	K3.1	rozumie wyższość działań zespołu nad pracą indywidualną	
	K3.2	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	

TREŚCI KSZTAŁCENIA			
TEMAT		30	18
wykład		15	9
1	Piece odlewnicze	2	1
2	Własności stopów odlewniczych	2	1
3	Modelarstwo	2	1
4	Materiały formierskie	2	1
5	Technologia wykonania form i rdzeni	2	1
6	Wytwarzanie odlewów z żeliwa	2	1
7	Oczyszczanie i obróbka wykańczająca odlewów	1	1
8	Specjalne metody odlewania	2	2
ćwiczenia		15	9
1	Obliczanie funkcji termodynamicznych.	4	3
2	Izobara i izoterma van't Hoffa. Równanie Chipmana - Wagnera.	4	2
3	Żużle metalurgiczne.	4	2
4	Fizykochemia procesów metalurgicznych i odlewniczych.	3	2

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
		Wiedza	Wykład	
W1	W1.1	1	kolokwium	K_W08
	W1.2	1	kolokwium	
W2	W2.1	1	kolokwium	K_W10
	W2.2	1	kolokwium	
	W2.3	1	kolokwium	
W3	W3.1	1	kolokwium	K_W21
	W3.2	1	kolokwium	
		Umiejętności	Wykład	
U1	U1.1	1	kolokwium	K_U05
	U1.2	1	kolokwium	
U2	U2.1	1	kolokwium	K_U06

U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U18
	U3.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje   Wykład</b>						
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K03
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K04
	K3.2	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	
<b>Wiedza   Ćwiczenia</b>						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W08
	W1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W10
	W2.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
	W2.3	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W21
	W3.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności   Ćwiczenia</b>						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U05
	U1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U06
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U18
	U3.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje   Ćwiczenia</b>						
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K03
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K04
	K3.2	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	
<b>LITERATURA</b>						
<b>Podstawowa</b>						
1	M. Perzyk, S. Waszkiewicz, A. Jopkiewicz, "Odlewnictwo", WNT 2014					
<b>Uzupełniająca</b>						
1	A.W. Bydałek, A. Bydałek, "Metalurgia miedzi i jej stopów", PWSZ Głogów 2011					

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Recykling metali i stopów</b>			Kod przedmiotu	<b>45</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>			
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>		Profil studiów	<b>praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>		Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>		Język wykładowy	<b>polski</b>	
Semestr	<b>7</b>		Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>	

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH**

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE					
Wykład	Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	Wykład	Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt
			15	E7	2				9	E7	2

**SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH**

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Laboratorium	15		Laboratorium	9	
<b>Razem</b>	<b>15</b>		<b>Razem</b>	<b>9</b>	
Praca własna studenta	35		Praca własna studenta	41	
<b>Razem</b>	<b>50</b>		<b>Razem</b>	<b>50</b>	
<b>ECTS</b>	<b>2</b>		<b>ECTS</b>	<b>2</b>	

**WYMAGANIA WSTĘPNE**

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa, metalurgii, chemii ogólnej i technologii przetwarzania materiałów oraz metod ich badań.

**CEL PRZEDMIOTU**

Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu recyklingu metali. Źródła surowców wtórnych oraz sposoby recyklingu. Poznanie sposobów odzysku i recyklingu z materiałów wtórnych najistotniejszych metali jak miedź, aluminium.

Praktyczne zapoznanie się z obsługą sprzętu laboratorium metalurgii, obserwacja i analiza zjawisk zachodzących podczas procesów metalurgicznych, wyciąganie wniosków z poczynionych obserwacji.

Gruntowne przedstawienie metod pozyskiwania z materiałów wtórnych określonego materiału wskazanego przez prowadzącego. Zapoznanie się z jego przetwórstwem, odzyskiem, rafinacją oraz cyklem życia przedmiotów z niego wykonanych.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
<b>W1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych	<b>K_W07</b>
	<b>W1.1</b> Student identyfikuje podstawowe pojęcia, definicje, akty prawne, działania techniczne dotyczące recyklingu	
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresie stosowania metod analitycznych i doświadczalnych w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; posługiwanie się aparaturą badawczą; oceny struktury i własności metali i stopów metali	<b>K_W11</b>
	<b>W2.1</b> Ma wiedzę dotyczącą doboru metod analitycznych i doświadczalnych	
<b>W3</b>	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	<b>K_W21</b>
	<b>W3.1</b> Potrafi wskazać ekologiczne aspekty recyklingu tworzyw (metali i ich stopów, tworzyw sztucznych itp.).	

Umiejętności			
U1	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości chemiczne, fizyczne, opracować otrzymane wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statystyczne		K_U10
	U1.1	Potrafi dobrać metodę badań materiałów, oraz wykorzystać narzędzia statystyczne do interpretacji wyników	
U2	Potrafi zaprojektować proces technologiczny poprzez: zastosowanie podstawowych etapów: projektowanie i wykonywanie obliczeń umożliwiających funkcjonowanie danego procesu, graficzne przedstawienie elementów maszyn oraz układów mechanicznych oraz weryfikację i poprawność funkcjonowania procesu		K_U14
	U2.1	Potrafi przedstawić proces recyklingu odpowiedniego materiału	
U3	Potrafi obserwować i interpretować otaczające go zjawiska społeczne i wykorzystywać poznane teorie do analizy wybranych problemów		K_U15
	U3.1	Student potrafi interpretować znaczenie związków między surowcami, produkcją, odpadami i środowiskiem	

Kompetencje			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		K_K01
	K1.1	Doskonali umiejętności zawodowe poszerzone o wymiar interdyscyplinarnym	
K2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki		K_K02
	K2.1	Student rozumie konieczność ochrony zasobów naturalnych i środowiska.	
K3	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów		K_K05
	K3.1	Student rozumie znaczenie związków między surowcami, produkcją, odpadami i środowiskiem	

TREŚCI KSZTAŁCENIA			
TEMAT		15	9
laboratorium		15	9
1	Wiadomości podstawowe - recykling.	1	0
2	Istota procesu.	1	0
3	Zalety recyklingu.	1	0
4	Zakres stosowania recyklingu.	1	0
5	Wiadomości podstawowe - istota procesu, zalety, zakres stosowania.	0	1
6	Recykling miedzi.	1	1
7	Recykling aluminium.	1	1
8	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium.	1	1
9	Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań	1	0
10	Ekologiczne aspekty recyklingu opakowań polimerowych stosowanych w przemyśle	1	1
11	Recykling aluminium z wielomateriałowych aseptycznych opakowań kartonowych	1	1
12	Otrzymywanie ZnO z odpadów przemysłowych/Wydzielanie srebra ze zużytych materiałów fotograficznych, odsiarczanie pasty akumulatorowej	2	0
13	Określanie warunków usuwania lakierów z puszek aluminiowych,	1	0
14	Metody recyklingu wskazanego metalu.	2	1
15	Zastosowanie oraz występowanie rudy wskazanego metalu.	0	1
16	Źródła recyklingu wskazanego metalu.	0	1

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ								
KOD	OPIS					EFEKT		
		Wiedza		Laboratorium				
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W07
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W11
W3	W3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W21



<b>Umiejętności</b>								<b>Laboratorium</b>		
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	<b>K_U10</b>		
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	<b>K_U14</b>		
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	<b>K_U15</b>		
<b>Kompetencje</b>				<b>Laboratorium</b>						
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	obserwacja studenta						<b>K_K01</b>	
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	obserwacja studenta						<b>K_K02</b>	
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	obserwacja studenta						<b>K_K05</b>	
<b>LITERATURA</b>										
<b>Podstawowa</b>										
1	Kucharski „Recykling metali nieżelaznych” Wydawnictwo AGH, 2010									
<b>Uzupełniająca</b>										
1	Adam W. Bydałek, Andrzej Bydałek, „Metalurgia miedzi i jej stopów”, PWSZ w Głogowie 2011									
2	Marian Kucharski, „Pirometalurgia miedzi”, AGH Kraków 2003									

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Podstawy technologii wytwarzania</b>						Kod przedmiotu	<b>46</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot				<b>Instytut Politechniczny</b>				
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>						Profil studiów	<b>praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>						Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>						Język wykładowy	<b>polski</b>
Semestr	<b>5</b>						Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH**

STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		
15	E5	2								9	E5	2								
			15	ZO5	2								9	ZO5	2					
								15	ZO5	2								9	ZO5	2

**SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH**

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład		15		Wykład		9	
Ćwiczenia		15		Ćwiczenia		9	
Projekt		15		Projekt		9	
<b>Razem</b>		<b>45</b>		<b>Razem</b>		<b>27</b>	
Praca własna studenta		105		Praca własna studenta		123	
<b>Razem</b>		<b>150</b>		<b>Razem</b>		<b>150</b>	
ECTS		6		ECTS		6	

**WYMAGANIA WSTĘPNE**

kurs przetwórstwa metali

**CEL PRZEDMIOTU**

Poznanie podstawowych technologii wytwarzania wyrobów z metali i tworzyw sztucznych

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych	K_W08
	W1.1 Ma wiedzę w zakresie technik wytwarzania	
W2	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu przetwórstwa metali i innych materiałów konstrukcyjnych. Potrafi projektować technologie metalurgiczne w celu wytwarzania materiałów inżynierskich	K_W09
	W2.1 Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich.	
<b>Umiejętności</b>		
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej	K_U01
	U1.1 Posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji, dokumentacji technicznej oraz zasobów internetowych	
U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. Potrafi określić aspekt ekonomiczne realizowanych zadań	K_U02
	U2.1 Potrafi optymalizować proces produkcyjny w arkuszu kalkulacyjnym	
U3	Potrafi zaprojektować proces technologiczny poprzez: zastosowanie podstawowych etapów: projektowanie i wykonywanie obliczeń umożliwiających funkcjonowanie danego procesu, graficzne przedstawienie elementów maszyn oraz układów mechanicznych oraz weryfikację i poprawność funkcjonowania procesu	K_U14

	<b>U3.1</b>	Potrafi przedstawić odpowiedni proces technologiczny		
<b>U4</b>	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością			<b>K_U18</b>
	<b>U4.1</b>	Potrafi wykorzystać wiedzę związaną z Technologiami Wytwarzania do przedstawienia odpowiedniego zagadnienia		
<b>Kompetencje</b>				
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych			<b>K_K01</b>
	<b>K1.1</b>	Rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji		
<b>K2</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki			<b>K_K02</b>
	<b>K2.1</b>	Rozumie konieczność ochrony zasobów naturalnych i środowiska.		
<b>K3</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania			<b>K_K04</b>
	<b>K3.1</b>	Potrafi pracować zespołowo		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>				
<b>TEMAT</b>			<b>45</b>	<b>27</b>
<b>Wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Technologie Odlewnictwa		3	2
2	Technologie Przeróbki plastycznej metali		4	2
3	Technologie Spawalnictwa		2	1
4	Technologie skrawania		4	2
5	Technologie wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych		2	2
<b>Ćwiczenia</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Technologie Odlewnictwa		3	2
2	Technologie Przeróbki plastycznej metali		3	2
3	Technologie Spawalnictwa		3	1
4	Technologie skrawania		3	2
5	Technologie wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych		3	2
<b>Projekt</b>			<b>15</b>	<b>9</b>
1	Technologie Odlewnictwa		3	2
2	Technologie Przeróbki plastycznej metali		4	2
3	Technologie Spawalnictwa		2	1
4	Technologie skrawania		4	2
5	Technologie wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych		2	2
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>				
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>			<b>EFEKT</b>
	<b>Wiedza</b>		<b>Wykład</b>	
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	<b>K_W08</b>
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	<b>K_W09</b>
	<b>Wiedza</b>		<b>Ćwiczenia</b>	
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	kolokwium	<b>K_W08</b>
		2	aktywność na zajęciach	
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	kolokwium	<b>K_W09</b>
		2	aktywność na zajęciach	
		3	obserwacja studenta	
	<b>Wiedza</b>		<b>Projekt</b>	
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	praca semestralna	<b>K_W08</b>
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	praca semestralna	<b>K_W09</b>
<b>Umiejętności</b>			<b>Wykład</b>	
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	<b>K_U01</b>
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	<b>K_U02</b>
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	<b>K_U14</b>
<b>U4</b>	<b>U4.1</b>	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	<b>K_U18</b>
<b>Umiejętności</b>			<b>Projekt</b>	
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	praca semestralna	<b>K_U02</b>
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	praca semestralna	<b>K_U14</b>
<b>U4</b>	<b>U4.1</b>	1	praca semestralna	<b>K_U18</b>

<b>Kompetencje</b>		<b>Wykład</b>						
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	obserwacja studenta	<b>K_K01</b>				
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	obserwacja studenta	<b>K_K02</b>				
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	obserwacja studenta	<b>K_K04</b>				
<b>Kompetencje</b>		<b>Projekt</b>						
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	obserwacja studenta	<b>K_K01</b>				
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	obserwacja studenta	<b>K_K02</b>				
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	obserwacja studenta	<b>K_K04</b>				
<b>Umiejętności</b>		<b>Ćwiczenia</b>						
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	<b>K_U01</b>
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	<b>K_U02</b>
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	<b>K_U14</b>
<b>U4</b>	<b>U4.1</b>	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	<b>K_U18</b>
<b>Kompetencje</b>		<b>Ćwiczenia</b>						
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	obserwacja studenta	<b>K_K01</b>				
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	obserwacja studenta	<b>K_K02</b>				
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	obserwacja studenta	<b>K_K04</b>				
<b>LITERATURA</b>								
<b>Podstawowa</b>								
1	Erbel J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Tom 1, Tom 2, Oficyna wydawnicza Pol. Warsz. 2012.							
<b>Uzupełniająca</b>								
1	T. Karpiński, Inżynieria produkcji, WNT 2013.							

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



## INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Konstrukcje inżynierskie</b>						Kod przedmiotu	47
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot				Instytut Politechniczny				
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>			Profil studiów	<b>praktyczny</b>			
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>			Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>			
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>			Język wykładowy	<b>polski</b>			
Semestr	<b>6</b>			Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>			

## WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		
15	E6	2						9	E6	2						
			30	ZO6	2						18	ZO6	2			
						15	ZO6	1						9	ZO6	1

## SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Ćwiczenia	30		Ćwiczenia	18	
Projekt	15		Projekt	9	
<b>Razem</b>	<b>60</b>		<b>Razem</b>	<b>36</b>	
Praca własna studenta	65		Praca własna studenta	89	
<b>Razem</b>	<b>125</b>		<b>Razem</b>	<b>125</b>	
ECTS	5		ECTS	5	

## WYMAGANIA WSTĘPNE

Grafika inżynierska

## CEL PRZEDMIOTU

Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych agregatów metalurgicznych, stosowanych w metalurgii miedzi, cynku, ołowiu i aluminium.

## EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
W1	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	K_W21
	W1.1 potrafi przeprowadzić analizę konstrukcji inżynierskiej i dokonać jej klasyfikacji	
W2	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W23
	W2.1 potrafi dokonać wyboru techniki wytworzenia w oparciu o zadane kryteria z uwzględnieniem wpływu wybranej technologii na środowisko	
W3	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem, zarządzaniem produkcją, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K_W25
	W3.1 potrafi podejmować decyzje dotyczące organizacji procesu produkcyjnego w oparciu o przedstawione kryteria	
<b>Umiejętności</b>		
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	K_U18
	U1.1 potrafi zaprojektować konstrukcję inżynierską z zachowaniem norm technicznych dla danej kategorii wyrobów	

U2	Podczas projektowania urządzeń i procesów wytwarzania, potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne		K_U19
	U2.1	Umie przewidzieć wpływ projektowanej konstrukcji na środowisko naturalne i minimalizuje jej negatywny wpływ poprzez jej optymalizowanie i przestrzeganie norm i wytycznych do optymalnego projektowania	
U3	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla studiowanego kierunku studiów oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia uwzględniając aspekty ekonomiczne, jakościowe i organizacyjne		K_U21
	U3.1	dokonyuje wyboru optymalnych rozwiązań uwzględniając zarówno kryteria ekonomiczne jak i środowiskowe	

### Kompetencje

K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki		K_K02
	K1.1	potrafi optymalizować proces technologiczny w celu ograniczenia zużycia materiałów	
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		K_K03
	K2.1	przestrzega norm i zasad obowiązujących w realizacji postawionego zadania	

### TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		60	36
Wykład		15	9
1	Podstawowe piece metalurgiczne w metalurgii metali nieżelaznych: a) konstrukcja pieców szybowych do otrzymywania Zn i Pb oraz wytopu kamienia Cu b) projektowanie i konstrukcja konwertorów, c) piece zawieszinowe d) konstrukcje pieców obrotowych.	3	1
2	Urządzenia do przygotowania wsadu: a) konstrukcja pieca fluidalnego do prażenia utleniającego siarczków metali, b) konstrukcje taśm prażalniczych, c) zbyranie i brykietowanie koncentratów.	4	3
3	Urządzenia towarzyszące agregatom metalurgicznym: a) konstrukcje urządzeń do przygotowania wsadu, b) zasady konstruowania urządzeń odpylających.	4	3
4	Materiały ogniotrwałe stosowane w metalurgii metali nieżelaznych. Kontrola przebiegu procesów metalurgicznych. Sterowanie procesami przemysłowymi.	4	2
Ćwiczenia		30	18
1	Podstawowe piece metalurgiczne w metalurgii metali nieżelaznych: a) konstrukcja pieców szybowych do otrzymywania Zn i Pb oraz wytopu kamienia Cu b) projektowanie i konstrukcja konwertorów, c) piece zawieszinowe d) konstrukcje pieców obrotowych.	8	2
2	Urządzenia do przygotowania wsadu: a) konstrukcja pieca fluidalnego do prażenia utleniającego siarczków metali, b) konstrukcje taśm prażalniczych, c) zbyranie i brykietowanie koncentratów.	8	6
3	Urządzenia towarzyszące agregatom metalurgicznym: a) konstrukcje urządzeń do przygotowania wsadu, b) zasady konstruowania urządzeń odpylających.	8	6
4	Materiały ogniotrwałe stosowane w metalurgii metali nieżelaznych. Kontrola przebiegu procesów metalurgicznych. Sterowanie procesami przemysłowymi.	6	4
Projekt		15	9
1	Tematyka ćwiczeń projektowych: projekt przenośnika, taśmociągu, zespołu napędowego	15	9

### WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD	OPIS				EFEKT	
		Wiedza	Wykład			
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W21
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W23
W3	W3.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W25
		Wiedza	Ćwiczenia			
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W25
		Umiejętności		Wykład		
U1	U1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_U18
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_U19
U3	U3.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_U21

<b>Umiejętności</b>						<b>Ćwiczenia</b>	
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	<b>K_U18</b>	
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	<b>K_U19</b>	
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	<b>K_U21</b>	
<b>Kompetencje</b>			<b>Wykład</b>				
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	<b>K_K02</b>	
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	<b>K_K03</b>	
<b>Kompetencje</b>			<b>Ćwiczenia</b>				
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	<b>K_K02</b>	
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	<b>K_K03</b>	
<b>Wiedza</b>			<b>Ćwiczenia</b>				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	<b>K_W21</b>	
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	<b>K_W23</b>	
<b>Wiedza</b>			<b>Projekt</b>				
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W21</b>	
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W23</b>	
<b>W3</b>	<b>W3.1</b>	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W25</b>	
<b>Umiejętności</b>			<b>Projekt</b>				
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U18</b>	
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U19</b>	
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U21</b>	
<b>Kompetencje</b>			<b>Projekt</b>				
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	<b>K_K02</b>	
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	<b>K_K03</b>	
<b>LITERATURA</b>							
<b>Podstawowa</b>							
1	J. Szargut, Energetyka cieplna w hutnictwie .Katowice : "Śląsk" , 1985						
<b>Uzupełniająca</b>							
1	Strony WWW firm i zakładów związanych z realizowaną tematyką (podawane w trakcie wykładów)						

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Podstawy konstrukcji maszyn</b>										Kod przedmiotu	<b>48</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot											<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>										Profil studiów	<b>praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>										Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>										Język wykładowy	<b>polski</b>
Semestr	<b>5</b>										Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH**

STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		
15	ZO5	2								9	ZO5	2								
					15	ZO5	2								9	ZO5	2			
								15	ZO5	2								9	ZO5	2

**SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH**

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład		15		Wykład		9	
Laboratorium		15		Laboratorium		9	
Projekt		15		Projekt		9	
<b>Razem</b>		<b>45</b>		<b>Razem</b>		<b>27</b>	
Praca własna studenta		105		Praca własna studenta		123	
<b>Razem</b>		<b>150</b>		<b>Razem</b>		<b>150</b>	
ECTS		6		ECTS		6	

**WYMAGANIA WSTĘPNE**

Grafika inżynierska

**CEL PRZEDMIOTU**

Poznanie przez studentów zagadnień związanych z projektowaniem elementów maszyn i urządzeń, nabycie umiejętności wykorzystania wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów i metod projektowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych elementów i części maszyn stosowanych w budowie maszyn. Podstaw i ich doboru i obliczania

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

KOD	OPIS		EFEKT
<b>Wiedza</b>			
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, obejmującą grafikę inżynierską (w tym zapis konstrukcji), zna metody i narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz zasady eksploatacji konstruowanych obiektów w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych		K_W15
	W1.1	Zna relacje między stanem powierzchni i strukturą materiału a właściwościami eksploatacyjnymi wyrobu	
W2	ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD/CAM zna podstawy grafiki inżynierskiej. Potrafi stosować tą wiedzę w praktyce inżynierskiej		K_W27
	W2.1	Potrafi zaprojektować typowy mechanizm	
	W2.2	potrafi przygotować dokumentację techniczną wyrobu	
<b>Umiejętności</b>			
U1	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych		K_U12
	U1.1	potrafi dokonać obliczeń i dobrać elementy z katalogów producentów do budowy układu napędowego prostego urządzenia	



U2	Potrafi zaprojektować proces technologiczny poprzez: zastosowanie podstawowych etapów: projektowanie i wykonywanie obliczeń umożliwiających funkcjonowanie danego procesu, graficzne przedstawienie elementów maszyn oraz układów mechanicznych oraz weryfikację i poprawność funkcjonowania procesu		K_U14
	U2.1	potrafi opracować dokumentację techniczno-ruchową urządzenia	
U3	Podczas projektowania urządzeń i procesów wytwarzania, potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne		K_U19
	U3.1	dokonuje optymalizacji konstrukcji w oparciu o założone kryteria	

### Kompetencje

K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki		K_K02
	K1.1	Jest świadomy odpowiedzialności konstruktora za bezpieczne i prawidłowe funkcjonowanie konstruowanego urządzenia	
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		K_K03
	K2.1	W procesie projektowania stosuje normy i zasady określone w fachowej literaturze przedmiotu	
K3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04
	K3.1	Potrafi realizować w zespole podczas realizacji złożonego projektu konstrukcyjnego	

### TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		45	27
wykład		15	9
1	Połączenia spawane, rodzaje obliczenia. Połączenia lutowane rodzaje, obliczenia. Połączenia zgrzewne, rodzaje obliczenia. Połączenia skurczowe i wtlaczane, obliczenia. Połączenia nitowe, rodzaje obliczenia. Połączenia klinowe, rodzaje obliczenia. Połączeń	3	1
2	Połączenia gwintowe, rodzaje, obliczenia. Połączenia rurowe, rodzaje obliczenia.	4	3
3	Łożyskowanie, rodzaje łożysk, obciążenie, pasowanie. Sprzęgła rodzaje zastosowanie, obliczanie. Hamulce, rodzaje zastosowanie, obliczanie.	4	3
4	Napędy. Napędy cierne, rodzaje, obliczanie. Napędy cięgnowe, napędy pasowe, napędy linowe, konstrukcja i obliczanie. Napędy zębate, rodzaje konstrukcja i obliczanie. obliczanie	4	2
<b>laboratorium</b>		<b>15</b>	<b>9</b>
1	Połączenia spawane, rodzaje obliczenia. Połączenia lutowane rodzaje, obliczenia. Połączenia zgrzewne, rodzaje obliczenia. Połączenia skurczowe i wtlaczane, obliczenia. Połączenia nitowe, rodzaje obliczenia. Połączenia klinowe, rodzaje obliczenia. Połączeń	3	1
2	Połączenia gwintowe, rodzaje, obliczenia. Połączenia rurowe, rodzaje obliczenia.	4	3
3	Łożyskowanie, rodzaje łożysk, obciążenie, pasowanie. Sprzęgła rodzaje zastosowanie, obliczanie. Hamulce, rodzaje zastosowanie, obliczanie.	4	2
4	Napędy. Napędy cierne, rodzaje, obliczanie. Napędy cięgnowe, napędy pasowe, napędy linowe, konstrukcja i obliczanie. Napędy zębate, rodzaje konstrukcja i obliczanie. obliczanie	4	2
5	Chropowatość wyrobów-klasy. Tolerancje wykonania i zasady pasowania i kojarzenia wałów i piast. Metody obliczania połączeń skurczowych i naprężenia w cylindrach - wzory Llamego.	0	1
<b>projekt</b>		<b>15</b>	<b>9</b>
1	Połączenia spawane, rodzaje obliczenia. Połączenia lutowane rodzaje, obliczenia. Połączenia zgrzewne, rodzaje obliczenia. Połączenia skurczowe i wtlaczane, obliczenia. Połączenia nitowe, rodzaje obliczenia. Połączenia klinowe, rodzaje obliczenia. Połączeń	3	1
2	Połączenia gwintowe, rodzaje, obliczenia. Połączenia rurowe, rodzaje obliczenia.	3	2
3	Łożyskowanie, rodzaje łożysk, obciążenie, pasowanie. Sprzęgła rodzaje zastosowanie, obliczanie. Hamulce, rodzaje zastosowanie, obliczanie.	3	3
4	Napędy. Napędy cierne, rodzaje, obliczanie. Napędy cięgnowe, napędy pasowe, napędy linowe, konstrukcja i obliczanie. Napędy zębate, rodzaje konstrukcja i obliczanie. obliczanie	3	2
5	Chropowatość wyrobów-klasy. Tolerancje wykonania i zasady pasowania i kojarzenia wałów i piast. Metody obliczania połączeń skurczowych i naprężenia w cylindrach - wzory Llamego.	3	1

**WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

KOD		OPIS				EFEKT
<b>Wiedza   Wykład</b>						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W15
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W27
	W2.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności   Wykład</b>						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U12
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U14
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U19
<b>Kompetencje   Wykład</b>						
K1	K1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_K02
K2	K2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_K03
K3	K3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_K04
<b>Wiedza   Laboratorium</b>						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W15
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W27
	W2.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności   Laboratorium</b>						
U1	U1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_U12
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_U14
U3	U3.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_U19
<b>Kompetencje   Laboratorium</b>						
K1	K1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_K02
K2	K2.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_K03
K3	K3.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_K04
<b>Wiedza   Projekt</b>						
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W15
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W27
	W2.2	1	projekt	2	obserwacja studenta	
<b>Umiejętności   Projekt</b>						
U1	U1.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_U12
U2	U2.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_U14
U3	U3.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_U19
<b>Kompetencje   Projekt</b>						
K1	K1.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	K_K02
K2	K2.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_K03
K3	K3.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_K04
<b>LITERATURA</b>						
<b>Podstawowa</b>						
1	E. Mazanek, Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. T. 2, Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2005					
2	E. Mazanek Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. T. 1, Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2005					
<b>Uzupełniająca</b>						
1	T. Dobrzański Rysunek techniczny maszynowy					
2	Dietrich M. T1, T2, T3, Podstawy konstrukcji maszyn WNT 1999r					
3	Mały poradnik mechanika. Praca zbiorowa PWN. Warszawa 1961r.					

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Projektowanie procesów technologicznych</b>			Kod przedmiotu	<b>49</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>			
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>		Profil studiów	<b>praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>		Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>		Język wykładowy	<b>polski</b>	
Semestr	<b>6</b>		Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>	

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH**

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		
15	ZO6	2							9	ZO6	2					
				15	ZO6	1						9	ZO6	1		
							15	ZO6	1					9	ZO6	1

**SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH**

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Laboratorium	15		Laboratorium	9	
Projekt	15		Projekt	9	
<b>Razem</b>	<b>45</b>		<b>Razem</b>	<b>27</b>	
Praca własna studenta	55		Praca własna studenta	73	
<b>Razem</b>	<b>100</b>		<b>Razem</b>	<b>100</b>	
ECTS	4		ECTS	4	

**WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawy konstrukcji maszyn

**CEL PRZEDMIOTU**

Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych elementów i części maszyn stosowanych w budowie maszyn oraz podstawowych technologii ich wytwarzania

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych	K_W08
	W1.1   potrafi przeprowadzić analizę wyrobu i dokonać jego klasyfikacji	
W2	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	K_W21
	W2.1   potrafi zaproponować alternatywne techniki wykonania danego wyrobu	
W3	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W23
	W3.1   potrafi dokonać wyboru techniki wytaorzenia w oparciu o zadane kryteria	
<b>Umiejętności</b>		
U1	Potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst i prezentację zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. Zadanie to potrafi zrealizować w języku obcym.	K_U03
U2	Podczas projektowania urządzeń i procesów wytwarzania, potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	K_U19
	U2.1   potrafi przygotować karty technologiczne i karty instrukcji obróbki	
U3	Stosuje zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle	K_U20
	U3.1   stosuje oprogramowanie komputerowe do przygotowania dokumentacji wykonania wyrobu	

Kompetencje						
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki			K_K02		
	K1.1	potrafi optymalizować proces technologiczny w celu ograniczenia zużycia materiałów				
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania			K_K04		
	K2.1	przestrzega norm i zasad obowiązujących w realizacji postawionego zadania				
TREŚCI KSZTAŁCENIA						
TEMAT				45	27	
wykład				15	9	
1	proces technologiczny przedmiotu klasy wałek			3	1	
2	proces technologiczny przedmiotu klasy korpus			4	3	
3	zasady doboru technologii wytwarzania			4	2	
4	zasady doboru narzędzi			2	2	
5	obliczenia parametrów technologicznych			2	1	
laboratorium				15	9	
1	proces technologiczny przedmiotu klasy wałek			3	1	
2	proces technologiczny przedmiotu klasy korpus			4	3	
3	zasady doboru technologii wytwarzania			4	2	
4	zasady doboru narzędzi			2	2	
5	obliczenia parametrów technologicznych			2	1	
projekt				15	9	
1	proces technologiczny przedmiotu klasy wałek			3	1	
2	proces technologiczny przedmiotu klasy korpus			4	3	
3	zasady doboru technologii wytwarzania			4	2	
4	zasady doboru narzędzi			2	2	
5	obliczenia parametrów technologicznych			2	1	
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ						
KOD	OPIS			EFEKT		
Wiedza   Wykład						
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W08
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W21
W3	W3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W23
Umiejętności   Wykład						
U1	1.	praca semestralna			K_U03	
	2.	aktywność na zajęciach				
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U19
U3	U3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U20
Kompetencje   Wykład						
K1	K1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_K02
K2	K2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_K04
Wiedza   Laboratorium						
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W08
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W21
W3	W3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W23
Umiejętności   Laboratorium						
U1	1.	praca semestralna			K_U03	
	2.	aktywność na zajęciach				
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U19
U3	U3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U20
Kompetencje   Laboratorium						
K1	K1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_K02
K2	K2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_K04

<b>Wiedza</b>						<b>Projekt</b>	
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W08</b>	
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W21</b>	
<b>W3</b>	<b>W3.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W23</b>	
<b>Umiejętności</b>						<b>Projekt</b>	
<b>U1</b>	1.	praca semestralna				<b>K_U03</b>	
	2.	aktywność na zajęciach					
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U19</b>	
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U20</b>	
<b>Kompetencje</b>						<b>Projekt</b>	
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_K02</b>	
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_K04</b>	
<b>LITERATURA</b>							
<b>Podstawowa</b>							
1	M. Feld. Projektowanie procesów technologicznych, Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne , 2009						
<b>Uzupełniająca</b>							
1	T. Dobrzański Rysunek techniczny maszynowy						
2	Poradnik mechanika. Praca zbiorowa REA 2009						

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Opracowanie wyników pomiarów i statystyka dla inżynierów</b>			Kod przedmiotu	<b>50</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>			
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>		Profil studiów	<b>praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>		Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>		Język wykładowy	<b>polski</b>	
Semestr	<b>6</b>		Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>	

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH**

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE					
Wykład	Ćwiczenia		Laboratorium	Projekt	Wykład	Ćwiczenia		Laboratorium	Projekt
	15	E6	3			9	E6	3	

**SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH**

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Ćwiczenia	15		Ćwiczenia	9	
<b>Razem</b>	<b>15</b>		<b>Razem</b>	<b>9</b>	
Praca własna studenta	60		Praca własna studenta	66	
<b>Razem</b>	<b>75</b>		<b>Razem</b>	<b>75</b>	
<b>ECTS</b>	<b>3</b>		<b>ECTS</b>	<b>3</b>	

**WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawy analizy matematycznej

**CEL PRZEDMIOTU**

Praktyczne zaznajomienie z elementami statystycznej analizy niepewności pomiarowych i podstaw prezentacji wyników oraz wprowadzenie do podstaw planowania pomiarów z uwzględnieniem oceny niepewności i błędów wnoszonych przez metodę pomiarową.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
<b>W1</b>	Ma podstawową wiedzę z matematyki stosowanej obejmującą modelowanie matematyczne, metody numeryczne oraz metody symulacji używane do rozwiązywania problemów i zadań inżynierskich. Ma podstawowe umiejętności z zakresu wybranej specjalności i potrafi stosować je w obszarze studiowanego kierunku studiów	<b>K_W02</b>
	<b>W1.1</b> posiada gruntowną i wszechstronną wiedzę na temat zagadnień i metod wykorzystywanych przy rozwiązywaniu problemów metodami statystycznymi oraz potrafi twórczo stosować tę wiedzę	
<b>Umiejętności</b>		
<b>U1</b>	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości chemiczne, fizyczne, opracować otrzymane wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statystyczne	<b>K_U10</b>
	<b>U1.1</b> wnioskowanie statystyczne, szacownie niepewności pomiarów,	
<b>Kompetencje</b>		
<b>K1</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	<b>K_K04</b>
	<b>K1.1</b> bierze udział w poszczególnych etapach grupowego rozwiązywania problemów matematycznych i aktywnie uczestniczy w omawianiu aparatu metodami statystycznymi wybranego do rozwiązania tych problemów	

**TREŚCI KSZTAŁCENIA**

<b>TEMAT</b>		<b>15</b>	<b>9</b>
<b>Ćwiczenia</b>		<b>15</b>	<b>9</b>
1	Elementy statystyki opisowej.	3	2
2	Wnioskowanie statystyczne.	3	2
3	Test statystyczny.	3	2
4	Rachunek błędów.	3	2
5	Przybliżenia.	3	1

**WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>		<b>EFEKT</b>
<b>Wiedza Ćwiczenia</b>			
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1   praca semestralna	2   aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności Ćwiczenia</b>			
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1   praca semestralna	2   aktywność na zajęciach
<b>Kompetencje Ćwiczenia</b>			
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1   praca semestralna	2   aktywność na zajęciach

**LITERATURA****Podstawowa**

1	Wiesław Szymczak. Praktyka wnioskowania statystycznego. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2014r.
2	J.R. Taylor, Wstęp do analizy błędu pomiarowego, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022

**Uzupełniająca**

1	W.Klonecki, Statystyka dla inżynierów, PWN, Warszawa 1999
2	W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. PWN Warszawa 2012

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Metale współtowarzyszące w ciągach technologicznych</b>	Kod przedmiotu	<b>51</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>	Profil studiów	<b>praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>polski</b>
Semestr	<b>7</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH**

STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE																												
Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium				Projekt				Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium				Projekt														
15	E7	1										9	E7	1																								
			15	ZO7	1										9	ZO7	1																					

**SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH**

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład		15		Wykład		9	
Ćwiczenia		15		Ćwiczenia		9	
<b>Razem</b>		<b>30</b>		<b>Razem</b>		<b>18</b>	
Praca własna studenta		20		Praca własna studenta		32	
<b>Razem</b>		<b>50</b>		<b>Razem</b>		<b>50</b>	
ECTS		2		ECTS		2	

**WYMAGANIA WSTĘPNE**

**CEL PRZEDMIOTU**

Zapoznanie się z metalami towarzyszącymi rudzie miedzi. Sposobami ich pozyskiwania, rafinacji, rozdziału i przeróbki.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

KOD	OPIS	EFEKT	
<b>Wiedza</b>			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych	K_W07	
	W1.1		Zna procesy rafinacyjne wybranych metali.
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń	K_W10	
	W2.1		Zna i opisuje zjawiska oraz wykorzystywane technologie do produkcji wybranych metali.
W3	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	K_W21	
	W3.1		Zna procesy piro, hydro i elektrometalurgiczne wybranych metali
<b>Umiejętności</b>			
U1	Potrafi stosować zasady termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; oraz stosować zasady techniki do projektowania i eksploatacji obiektów technicznych	K_U05	
	U1.1		Potrafi obliczać ciepło reakcji i spadek potencjału termodynamicznego.
	U1.2		Potrafi wyznaczać entalpię dla określonych temperatur.
U2	Potrafi dokonać wstępnej analizy mechanizacji i automatyzacji procesów metalurgicznych w tym dla metali towarzyszących	K_U13	
	U2.1		Potrafi opisać przebieg procesów przetwórczych w metalurgii wybranych metali.
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	K_U18	
	U3.1		Potrafi określić przydatność metod rafinacyjnych.
	U3.2		Potrafi wyznaczać SEM procesów elektrometalurgicznych.
	U3.3		Potrafi obliczać prężność gazów oraz stałą równowagi reakcji chemicznej



Kompetencje			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		K_K01
	K1.1	rozumie konieczność podnoszenia własnych kompetencji oraz zwracania się w istotnych kwestiach do ekspertów oraz specjalistów z danej dziedziny	
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		K_K03
	K2.1	rozumie konieczność zachowywania się w sposób etyczny i profesjonalny podczas realizacji powierzonych zadań	
K3	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć automatyki i robotyki oraz innych aspektów działalności inżyniera-metalurga; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały		K_K06
	K3.1	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	

### TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		30	18
wykład		15	9
1	Metale towarzyszące - wiadomości ogólne.	1	0
2	Metalurgia srebra.	4	3
3	Produkcja renu.	4	3
4	Metalurgia molibdenu.	2	0
5	Metalurgia selenu.	2	0
6	Metalurgia wanadu.	2	0
7	Metalurgia molibdenu, selenu i wanadu.	0	3
ćwiczenia		15	9
1	Wyznaczanie wartości entalpii dla określonych temperatur.	2	0
2	Obliczanie ciepła reakcji.	2	0
3	Wyznaczanie spadku oraz zmiany potencjału termodynamicznego.	5	0
4	Określanie efektywności metod rafinacyjnych.	2	0
5	Wyznaczanie SEM procesów elektrometalurgicznych.	2	0
6	Obliczanie prężności gazów oraz stałej równowagi reakcji chemicznej.	2	0
7	Wyznaczanie wartości entalpii dla określonych temperatur. Obliczanie ciepła reakcji.	0	2
8	Wyznaczanie spadku oraz zmiany potencjału termodynamicznego. Określanie efektywności metod rafinacyjnych.	0	5
9	Wyznaczanie SEM procesów elektrometalurgicznych. Obliczanie prężności gazów oraz stałej równowagi reakcji chemicznej.	0	2

### WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD	OPIS				EFEKT	
<b>Wiedza   Wykład</b>						
W1	W1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W07
W2	W2.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W10
W3	W3.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W21
<b>Umiejętności   Wykład</b>						
U1	U1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U05
	U1.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U13
U3	U3.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U18
	U3.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
	U3.3	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje   Wykład</b>						
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K03
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K06

<b>Wiedza</b>		<b>Ćwiczenia</b>			
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	egzamin	2 aktywność na zajęciach	<b>K_W07</b>
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	egzamin	2 aktywność na zajęciach	<b>K_W10</b>
<b>W3</b>	<b>W3.1</b>	1	egzamin	2 aktywność na zajęciach	<b>K_W21</b>
<b>Umiejętności</b>		<b>Ćwiczenia</b>			
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	egzamin	2 aktywność na zajęciach	<b>K_U05</b>
	<b>U1.2</b>	1	egzamin	2 aktywność na zajęciach	
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	egzamin	2 aktywność na zajęciach	<b>K_U13</b>
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	egzamin	2 aktywność na zajęciach	<b>K_U18</b>
	<b>U3.2</b>	1	egzamin	2 aktywność na zajęciach	
	<b>U3.3</b>	1	egzamin	2 aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje</b>		<b>Ćwiczenia</b>			
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2 obserwacja studenta	<b>K_K01</b>
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2 obserwacja studenta	<b>K_K03</b>
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2 obserwacja studenta	<b>K_K06</b>
<b>LITERATURA</b>					
<b>Podstawowa</b>					
1	Dobrzański Leszek "Metaloznawstwo opisowe stopów metali nieżelaznych", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008				
2	Szczepan Chodkowski "Metalurgia metali nieżelaznych", Wydawnictwo "Śląsk" Katowice 1971				
<b>Uzupełniająca</b>					
1	Marcin Staniszewski, "Produkcja srebra w KGHM", praca inżynierska - Głogów 2015				
2	Wojciech Jachimczyk, "Metody wytwarzania renu", praca inżynierska - Głogów 2015				

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Metalurgia proszków</b>				Kod przedmiotu	<b>52</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>				
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>			Profil studiów	<b>praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>			Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>			Język wykładowy	<b>polski</b>	
Semestr	<b>7</b>			Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>	

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH**

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	ZO7	0,5						9	ZO7	0,5					
			15	ZO7	0,5						9	ZO7	0,5		

**SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH**

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Ćwiczenia	15		Ćwiczenia	9	
<b>Razem</b>	<b>30</b>		<b>Razem</b>	<b>18</b>	
Praca własna studenta	0		Praca własna studenta	12	
<b>Razem</b>	<b>30</b>		<b>Razem</b>	<b>30</b>	
<b>ECTS</b>	<b>1</b>		<b>ECTS</b>	<b>1</b>	

**WYMAGANIA WSTĘPNE**

**CEL PRZEDMIOTU**

Zdobycie podstawowej wiedzy z tematyki metalurgii proszków pod kątem wytwarzania z nich części, a także analiza poszczególnych etapów procesu technologicznego: właściwości proszków, prasowanie, spiekanie. Określenie właściwości metali spiekanych oraz wpływu procesu technologicznego na ich charakterystyczne cechy.

Praktyczne zapoznanie się z procesami metalurgii proszków pod kątem wytwarzania wyprasek, ich spiekania oraz analizowania wpływu poszczególnych etapów procesu technologicznego na ich właściwości mechaniczne. Badanie materiałów do wytwarzania proszków.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach, obejmującą dobór materiałów w zależności do zastosowania pod kątem kształtowania struktury i własności. Zna wpływ technologii wytwórczej na własności mechaniczne wyrobów	K_W06
	W1.1 Zna właściwości proszków i materiałów z nich wytwarzanych.	
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych	K_W08
	W2.1 Zna metody wytwarzania detali za pomocą metalurgii proszków.	
W3	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania, inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów	K_W22
	W3.1 Zna metody badania proszków metali.	
	W3.2 Zna sposoby wytwarzania proszków metali.	

Umiejętności			
U1	Potrafi stosować metody analitycznych w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; potrafi posługiwać się aparaturą badawczą; potrafi oceniać strukturę i własności metali i stopów metali oraz innych materiałów stosowanych w technice.		K_U08
	U1.1	Potrafi realizować badanie z wykorzystaniem odpowiedniej aparatury i zgodnie z podanymi wytycznymi.	
U2	Potrafi zaprojektować proces technologiczny poprzez: zastosowanie podstawowych etapów: projektowanie i wykonywanie obliczeń umożliwiających funkcjonowanie danego procesu, graficzne przedstawienie elementów maszyn oraz układów mechanicznych oraz weryfikację i poprawność funkcjonowania procesu		K_U14
	U2.1	Potrafi przeprowadzać właściwe obliczenia dla analizowanych problemów.	
U3	Potrafi stosować metody analityczne w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; posługiwać się aparaturą badawczą; oceniać strukturę i własności metali i stopów metali.		K_U17
	U3.1	Potrafi na podstawie przeprowadzonych obserwacji wyciągać właściwe wnioski.	

Kompetencje			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04
	K1.1	rozumie wyższość działań zespołu nad pracą indywidualną	
K2	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów		K_K05
	K2.1	rozumie zasadność wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności dla podejmowania właściwych i przedsiębiorczych działań	
K3	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć automatyki i robotyki oraz innych aspektów działalności inżyniera-metalurga; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały		K_K06
	K3.1	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	

TREŚCI KSZTAŁCENIA			
TEMAT		30	18
wykład		15	9
1	Geneza i rozwój metalurgii proszków.	2	0
2	Wytwarzanie i właściwości proszków metali.	5	0
3	Badanie proszków	2	0
4	Formowanie elementów maszyn z proszków metali	3	0
5	Geneza i rozwój metalurgii proszków. Wytwarzanie i właściwości proszków metali.	0	2
6	Badanie proszków. Formowanie elementów maszyn z proszków metali.	0	5
7	Spiekanie.	3	2
ćwiczenia		15	9
1	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium.	1	0
2	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium. Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań.	0	1
3	Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań	2	0
4	Badanie wybranych właściwości fizycznych i technologicznych proszków.	4	0
5	Prasowanie proszków i ich spiekanie.	4	4
6	Badanie spieków.	4	4

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS		EFEKT	
Wiedza		Wykład		
W1	W1.1	1 kolokwium	2 aktywność na zajęciach	K_W06
W2	W2.1	1 kolokwium	2 aktywność na zajęciach	K_W08
W3	W3.1	1 kolokwium	2 aktywność na zajęciach	K_W22
	W3.2	1 kolokwium	2 aktywność na zajęciach	

<b>Umiejętności</b>						<b>Wykład</b>
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U08</b>
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U14</b>
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U17</b>
<b>Kompetencje</b>						<b>Wykład</b>
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K04</b>
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K05</b>
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K06</b>
<b>Wiedza</b>			<b>Ćwiczenia</b>			
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W06</b>
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W08</b>
<b>W3</b>	<b>W3.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W22</b>
	<b>W3.2</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności</b>			<b>Ćwiczenia</b>			
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U08</b>
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U14</b>
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U17</b>
<b>Kompetencje</b>			<b>Ćwiczenia</b>			
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K04</b>
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K05</b>
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K06</b>
<b>LITERATURA</b>						
<b>Podstawowa</b>						
1	Jerzy Nowacki "Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną", WNT 2005					
<b>Uzupełniająca</b>						
1	Hebda M., Nykiel M., Szewczyk-Nykiel A., Inżynieria spieków metalicznych i kompozytów, Kraków 2013					
2	Szczepanik S., Przeróbka plastyczna materiałów spiekanych z proszków i kompozytów, Kraków 2003					

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Materiały typu SMART</b>				Kod przedmiotu	<b>53</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>				
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>			Profil studiów	<b>praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>			Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>			Język wykładowy	<b>polski</b>	
Semestr	<b>7</b>			Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>	

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH**

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	ZO7	0,5						9	ZO7	0,5					
			15	ZO7	0,5						9	ZO7	0,5		

**SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH**

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład		15		Wykład		9	
Ćwiczenia		15		Ćwiczenia		9	
<b>Razem</b>		<b>30</b>		<b>Razem</b>		<b>18</b>	
Praca własna studenta		0		Praca własna studenta		12	
<b>Razem</b>		<b>30</b>		<b>Razem</b>		<b>30</b>	
<b>ECTS</b>		<b>1</b>		<b>ECTS</b>		<b>1</b>	

**WYMAGANIA WSTĘPNE**

brak wymogów formalnych

**CEL PRZEDMIOTU**

Zapoznanie się z podstawowymi rodzajami oraz właściwościami materiałów inteligentnych pod kątem zmiany koloru, wielkości, kształtu, temperatury, gęstości, emisji światła. Charakterystyka materiałów samonaprawiających i samogrupujących. Praktyczne zapoznanie się z podstawowymi rodzajami materiałów inteligentnych. Analiza ich charakterystycznych właściwości z wykorzystaniem dostępnych narzędzi.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach, obejmującą dobór materiałów w zależności do zastosowania pod kątem kształtowania struktury i własności. Zna wpływ technologii wytwórczej na własności mechaniczne wyrobów	K_W06
	W1.1   Zna charakterystykę materiałów inteligentnych.	
W2	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	K_W21
	W2.1   Zna metody produkcji materiałów inteligentnych.	
W3	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania, inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów	K_W22
	W3.1   Zna przykłady stosowania materiałów inteligentnych.	
<b>Umiejętności</b>		
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej	K_U01
	U1.1   Potrafi właściwie dobierać, wyszukiwać, selekcionować źródła oraz redagować informacje na temat wybranych materiałów oraz właściwości.	
U2	Potrafi stosować metody analitycznych w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; potrafi posługiwać się aparaturą badawczą; potrafi oceniać strukturę i własności metali i stopów metali oraz innych materiałów stosowanych w technice.	K_U08
	U2.1   Potrafi przeprowadzać badania wybranych materiałów zgodnie z podanymi wytycznymi.	

U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością			K_U18		
	U3.1	Potrafi wyciągać właściwe wnioski na podstawie przeprowadzonych obserwacji.				
<b>Kompetencje</b>						
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych			K_K01		
	K1.1	rozumie konieczność podnoszenia własnych kompetencji oraz zwracania się w istotnych kwestiach do ekspertów oraz specjalistów z danej dziedziny				
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur			K_K03		
	K2.1	rozumie konieczność zachowywania się w sposób etyczny i profesjonalny podczas realizacji powierzonych zadań				
K3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania			K_K04		
	K3.1	rozumie wyższość działań zespołu nad pracą indywidualną				
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>						
<b>TEMAT</b>			<b>30</b>	<b>18</b>		
<b>wykład</b>			<b>15</b>	<b>9</b>		
1	Materiały zmieniające kolor		3	1		
2	Materiały emitującej światło		3	2		
3	Materiały zmieniające swój kształt lub wielkość.		3	2		
4	Materiały zmieniające temperaturę		1	1		
5	Ciecze zmieniające swoją gęstość		3	2		
6	Materiały samogrupujące się.		1	0		
7	Materiały samonaprawiające się.		1	0		
8	Materiały samogrupujące się i samonaprawiające się.		0	1		
<b>ćwiczenia</b>			<b>15</b>	<b>9</b>		
1	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium.		1	0		
2	Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań		2	0		
3	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium. Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań		0	1		
4	Badanie materiałów zmieniających kolor		3	2		
5	Badanie materiałów emitujących światło		3	0		
6	Badanie materiałów zmieniających swój kształt/wielkość		3	3		
7	Badanie materiałów zmieniających swoją gęstość		3	3		
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>						
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>			<b>EFEKT</b>		
		<b>Wiedza   Wykład</b>				
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W06
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W21
W3	W3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W22
		<b>Umiejętności   Wykład</b>				
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U01
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U08
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U18
		<b>Kompetencje   Wykład</b>				
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K03
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K04

		<b>Wiedza</b>		<b>Ćwiczenia</b>		
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W06</b>
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W21</b>
<b>W3</b>	<b>W3.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_W22</b>
		<b>Umiejętności</b>		<b>Ćwiczenia</b>		
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U01</b>
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U08</b>
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	<b>K_U18</b>
		<b>Kompetencje</b>		<b>Ćwiczenia</b>		
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K01</b>
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K03</b>
<b>K3</b>	<b>K3.1</b>	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	<b>K_K04</b>
<b>LITERATURA</b>						
<b>Podstawowa</b>						
1	Kuczma Mieczysław "Podstawy mechaniki konstrukcji z pamięcią kształtu: modelowanie i numeryka", Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego 2010					
2	Skrzypek Stanisław Jan, Przybyłowicz Karol "Inżynieria metali i technologie materiałowe" WNT 2019					
<b>Uzupełniająca</b>						
1	Blicharski M., Inżynieria materiałowa, Warszawa 2017					
2	Rabek J.F., Polimery i ich zastosowania interdyscyplinarne. T.1, T.2 Warszawa 2020					



PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Inżynieria systemów i bazy danych</b>			Kod przedmiotu	<b>54</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>			
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>		Profil studiów	<b>praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>		Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>		Język wykładowy	<b>polski</b>	
Semestr	<b>6</b>		Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>	

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH**

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	E6	2							9	E6	2				
				15	ZO6	2						9	ZO6	2	

**SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH**

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Laboratorium	15		Laboratorium	9	
<b>Razem</b>	<b>30</b>		<b>Razem</b>	<b>18</b>	
Praca własna studenta	70		Praca własna studenta	82	
<b>Razem</b>	<b>100</b>		<b>Razem</b>	<b>100</b>	
ECTS	4		ECTS	4	

**WYMAGANIA WSTĘPNE**

**CEL PRZEDMIOTU**

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
<b>W1</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, obejmującą grafikę inżynierską (w tym zapis konstrukcji), zna metody i narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz zasady eksploatacji konstruowanych obiektów w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	<b>K_W15</b>
	<b>W1.1</b> Zna narzędzia bazodanowe	
	<b>W1.2</b> Zna funkcje obsługi systemu informacyjnego	
<b>W2</b>	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	<b>K_W21</b>
	<b>W2.1</b> Zna systemy informacyjne i organizacyjne	
	<b>W2.2</b> Zna systemy multimedialne, hipermedialne i oparte na wiedzy	
<b>W3</b>	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania, inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów	<b>K_W22</b>
	<b>W3.1</b> Zna nowoczesne technologie wytwarzania wspomagane narzędziami informatycznymi	
	<b>W3.2</b> Zna systemy typu CIM - Komputerowo Zintegrowanego Wytwarzania (np. CAD, CAM, itd.)	
<b>Umiejętności</b>		
<b>U1</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej	<b>K_U01</b>
	<b>U1.1</b> Potrafi przygotować właściwą dokumentację dla danego zadania.	

U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. Potrafi określić aspekt ekonomiczne realizowanych zadań		K_U02
	U2.1	Potrafi realizować samodzielnie fragmenty określonych działań.	
	U2.2	Potrafi grupować w jedną całość gotowe fragmenty zadania należące do całego zespołu (tzw. podejście Bottom - up: od szczegółu do ogółu).	
U3	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych		K_U12
	U3.1	Potrafi przygotować rozwiązanie zadanego problemu z wykorzystaniem komputerowego systemu bazodanowego.	
	U3.2	Potrafi testować systemy i dostrajać je dla lepszego działania.	
U3.3	Potrafi przygotować prosty interfejs systemu bazodanowego.		

### Kompetencje

K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		K_K01
	K1.1	rozumie konieczność podnoszenia własnych kompetencji oraz zwracania się w istotnych kwestiach do ekspertów oraz specjalistów z danej dziedziny	
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04
	K2.1	rozumie wyższość działań zespołu nad pracą indywidualną	
K2.2	rozumie konieczność zachowywania się w sposób etyczny i profesjonalny podczas realizacji powierzonych zadań		
K3	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów		K_K05
	K3.1	rozumie konieczność stosowania wiedzy i umiejętności zdobytych w procesie kształcenia dla podejmowania przedsiębiorczych działań	

### TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		30	18
Wykład		15	9
1	Systemy informacyjne i organizacje	2	1
2	Technologia informacyjna	1	0
3	Funkcje obsługi systemu informacyjnego	1	0
4	Inżynieria systemów informacyjnych	2	0
5	Narzędzia bazodanowe	2	0
6	Technologia informacyjna i funkcje obsługi systemu informacyjnego	0	2
7	Inżynieria systemów informacyjnych i narzędzia bazodanowe	0	2
8	Wspomagana komputerowo inżynieria systemów informatycznych	2	1
9	Systemy multimedialne i hipermedialne	2	1
10	Systemy oparte na wiedzy	1	0
11	Projektowanie systemów bazodanowych	1	1
12	Podstawy pracy z MS Access.	1	1
Laboratorium		15	9
1	Projekt zadanego systemu bazodanowego.	4	3
2	Budowanie baz danych i ich dostrajanie.	4	3
3	Interfejs systemu bazy danych	4	3
4	Testowanie systemów bazodanowych.	3	0

### WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD	OPIS		EFEKT
Wiedza   Wykład			
W1	W1.1	1 egzamin	K_W15
	W1.2	1 egzamin	
W2	W2.1	1 egzamin	K_W21
	W2.2	1 egzamin	
W3	W3.1	1 egzamin	K_W22
	W3.2	1 egzamin	
Umiejętności   Wykład			
U1	U1.1	1 egzamin	K_U01
		2	aktywność na zajęciach

U2	U2.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U02
	U2.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U12
	U3.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
	U3.3	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje   Wykład</b>						
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K04
	K2.2	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K05
<b>Wiedza   Laboratorium</b>						
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W15
	W1.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W21
	W2.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W22
	W3.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
<b>Umiejętności   Laboratorium</b>						
U1	U1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U01
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U02
	U2.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U12
	U3.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
	U3.3	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
<b>Kompetencje   Laboratorium</b>						
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K04
	K2.2	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K05
<b>LITERATURA</b>						
<b>Podstawowa</b>						
1	Szymaniec Sławomir, Kacperak Marek, Utrzymanie ruchu w przemyśle : informatyka i cyberbezpieczeństwo, diagnostyka przemysłowa, praktyka, PWN 2021.					
2	Garcia-Molina Hector, Ullman Jeffrey D., Widom Jennifer, Walczak Tomasz, Systemy baz danych: kompletny podręcznik, Helin 2011.					
<b>Uzupełniająca</b>						
1	Nowicki, Adam, Chomiak-Orsa Iwona, Analiza i modelowanie systemów informacyjnych, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego 2011.					
2	Alexander Michael, Kusleika Dick, Access 2013 PL. Biblia, Helion 2014.					

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



**INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Projekt technologiczny</b>			Kod przedmiotu	<b>55</b>
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>			
Poziom kształcenia	<b>Studia pierwszego stopnia</b>		Profil studiów	<b>praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>		Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>		Język wykładowy	<b>polski</b>	
Semestr	<b>6</b>		Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>	

**WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH**

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt
			30 ZO6 5				18 ZO6 5

**SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH**

STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Projekt	30	Projekt	18
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	95	Praca własna studenta	107
<b>Razem</b>	<b>125</b>	<b>Razem</b>	<b>125</b>
ECTS	5	ECTS	5

**WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie procesów technologicznych, recykling metali i stopów

**CEL PRZEDMIOTU**

Przekazanie wiedzy w zakresie umiejętności stosowania posiadanej wiedzy do kompleksowego opracowania technologii wykonania obiektu. Z uwzględnieniem uzyskania materiału do jego wykonania. Zaplanowania technologii wykonania wraz z elementami utylizacji odpa

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

KOD	OPIS	EFEKT
<b>Wiedza</b>		
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych	K_W08
	W1.1   potrafi przeprowadzić analizę wyrobu i dokonać jego klasyfikacji	
W2	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W23
	W2.1   potrafi dokonać wyboru techniki wytworzenia w oparciu o zadane kryteria	
<b>Umiejętności</b>		
U1	Potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst i prezentację zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. Zadanie to potrafi zrealizować w języku obcym.	K_U03
	U1.1   potrafi przygotować karty technologiczne i karty instrukcji obróbki	
U2	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych	K_U12
	U2.1   stosuje oprogramowanie komputerowe do przygotowania dokumentacji wykonania wyrobu	
U3	Potrafi zaprojektować proces technologiczny poprzez: zastosowanie podstawowych etapów: projektowanie i wykonywanie obliczeń umożliwiających funkcjonowanie danego procesu, graficzne przedstawienie elementów maszyn oraz układów mechanicznych oraz weryfikację i poprawność funkcjonowania procesu	K_U14
	U3.1   potrafi dobrać parametry obróbki i narzędzia do wykonania danego wyrobu	

<b>Kompetencje</b>						
<b>K1</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki			<b>K_K02</b>		
	<b>K1.1</b>	potrafi optymalizować proces technologiczny w celu ograniczenia zużycia materiałów				
<b>K2</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania			<b>K_K04</b>		
	<b>K2.1</b>	przestrzega norm i zasad obowiązujących w realizacji postawionego zadania				
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA</b>						
<b>TEMAT</b>				<b>30</b>	<b>18</b>	
<b>projekt</b>				<b>30</b>	<b>18</b>	
1	warianty procesu technologicznego wybranego obiektu			6	3	
2	dobór materiału do realizacji projektu			6	4	
3	dobór technologii wykonania			8	5	
4	obliczenia i dobór parametrów technologicznych procesu			8	4	
5	utyliczacja odpadów			2	2	
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>						
<b>KOD</b>	<b>OPIS</b>			<b>EFEKT</b>		
		<b>Wiedza</b>	<b>Projekt</b>			
<b>W1</b>	<b>W1.1</b>	1	projekt	2	obserwacja studenta	<b>K_W08</b>
<b>W2</b>	<b>W2.1</b>	1	projekt	2	obserwacja studenta	<b>K_W23</b>
		<b>Umiejętności</b>	<b>Projekt</b>			
<b>U1</b>	<b>U1.1</b>	1	projekt	2	obserwacja studenta	<b>K_U03</b>
<b>U2</b>	<b>U2.1</b>	1	projekt	2	obserwacja studenta	<b>K_U12</b>
<b>U3</b>	<b>U3.1</b>	1	projekt	2	obserwacja studenta	<b>K_U14</b>
		<b>Kompetencje</b>	<b>Projekt</b>			
<b>K1</b>	<b>K1.1</b>	1	projekt	2	obserwacja studenta	<b>K_K02</b>
<b>K2</b>	<b>K2.1</b>	1	projekt	2	obserwacja studenta	<b>K_K04</b>
<b>LITERATURA</b>						
<b>Podstawowa</b>						
1	M. Feld. Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne, 2009					
2	Pyłka-Gutowska Ewa, „Ekologia z ochroną środowiska: przewodnik” Wydawnictwo Oświata, Warszawa 2004					
<b>Uzupełniająca</b>						
1	Bilitewski Bernd, Hardtle Georg, Marek Klaus, „Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka” Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp.z o.o., Warszawa 2006					
2	Adam W. Bydałek, Andrzej Bydałek, „Metalurgia miedzi i jej stopów”, PWSZ w Głogowie 2011					