

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Podstawy metalurgii						Kod przedmiotu	25
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny						
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia			Profil studiów	praktyczny			
Kierunek studiów	Metalurgia			Specjalność				
Moduł kształcenia	Kierunkowy			Język wykładowy	polski			
Semestr	1			Forma zaliczenia	Egzamin			

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		
15	E1	2						9	E1	2						
			15	ZO1	2						9	ZO1	2			
						15	ZO1	2						9	ZO1	2

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

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

WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawy chemii i fizyki z materiału szkoły średniej

CEL PRZEDMIOTU

Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu produkcji metalu, surowców oraz właściwości i procesów metalurgicznych. Klasyfikacja przeróbki mechanicznej rud w tym operacji przygotowawczych, wzbogacania i wykańczających. Sposoby otrzymywania wybranych metali oraz podział metod rafinacji metali.

Umiejętność określania możliwości wchodzenia w reakcje chemiczne poszczególnych związków wraz z określeniem produktów ich reakcji oraz poprawnego bilansowania równań. Umiejętność wykonywania poprawnych obliczeń z zakresu elektrochemii.

Analiza wybranych metali pod kątem ich zastosowania, a także metod pozyskiwania. Wskazanie uwagi na reakcje fizykochemiczne zachodzące na etapie przeróbki rud i koncentratów, w drodze do uzyskania pożądanego metalu.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
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 właściwości metali i stopów.	
	W1.2 Zna podstawowe reakcje chemiczne zachodzące w procesach metalurgicznych.	
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 źródła metali, rudy oraz metody ich pozyskiwania.	
	W2.2 Zna podstawową terminologię z zakresu podstaw metalurgii.	
	W2.3 Zna podstawy procesów rafinacyjnych	

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 i potrafi opisać procesy przygotowawcze i wykańczające.	
	W3.2	Zna podstawy procesów metalurgicznych	
Umiejętności			
U1	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
	U1.1	Potrafi zapisywać reakcje chemiczne.	
	U1.2	Potrafi określić produkty oraz substraty w reakcjach chemicznych	
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 zaplanować przebieg procesów chemicznych	
	U2.2	Potrafi dobierać właściwe produkty do reakcji chemicznych.	
	U2.3	Potrafi opisać proces produkcji wybranego metalu, metody rafinacji i jego zastosowanie.	
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18
	U3.1	Potrafi wykonywać obliczenia elektrochemiczne.	
	U3.2	Potrafi opisywać złożone reakcje chemiczne w procesach metalurgicznych.	
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 etycznego zachowania, podejmowania właściwych decyzji mających wpływ na otaczające go środowisko	
K3	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		K_K03
	K3.1	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	
TREŚCI KSZTAŁCENIA			
TEMAT		45	27
wykład		15	9
1	Postacie metali, ich źródła oraz rudy.	2	1
2	Właściwości fizykochemiczne, mechaniczne i technologiczne metali.	1	1
3	Operacje przygotowawcze: rozdrabnianie, przesiewanie, klasyfikacja. Operacje wzbogacania: przebijanie, wzbogacanie grawitacyjne, magnetyczne, elektrostatyczne, przemywanie, flotacja.	3	2
4	Operacja wykańczające: zagęszczanie, filtrowanie, suszenie, brykietowanie, grudkowanie.	3	1
5	Spiekanie i prażenie rud.	1	1
6	Odpylanie.	1	1
7	Podstawy procesów metalurgicznych.	3	1
8	Klasyfikacja metod rafinacji.	1	1
ćwiczenia		15	9
1	Zasady tworzenia związków chemicznych oraz bilansowanie równań.	2	1
2	Podstawowe reakcje chemiczne w metalurgii	3	2
3	Reakcje ze zmianą stopnia utlenienia	3	2
4	Złożone reakcje chemiczne w metalurgii.	3	2
5	Obliczenia elektrochemiczne	4	2
projekt		15	9
1	Zastosowanie wybranych metali.	5	3
2	Metody pozyskiwania wybranych metali.	5	3

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD	OPIS				EFEKT	
Wiedza Wykład						
W1	W1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W05
	W1.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W07
	W2.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
	W2.3	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W22
	W3.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Wykład						
U1	U1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U06
	U1.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_U14
	U2.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	
	U2.3	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_K03
Wiedza Ćwiczenia						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W05
	W1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W07
	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_W22
	W3.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Ćwiczenia						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U06
	U1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U14
	U2.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
	U2.3	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U18
	U3.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Ćwiczenia						
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_K03
Wiedza Projekt						
W1	W1.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_W05
	W1.2	1	projekt	2	obserwacja studenta	
W2	W2.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_W07
	W2.2	1	projekt	2	obserwacja studenta	
	W2.3	1	projekt	2	obserwacja studenta	
W3	W3.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_W22
	W3.2	1	projekt	2	obserwacja studenta	
Umiejętności Projekt						
U1	U1.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_U06
	U1.2	1	projekt	2	obserwacja studenta	
	U2.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	

U2	U2.2	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_U14
	U2.3	1	projekt	2	obserwacja studenta	
U3	U3.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_U18
	U3.2	1	projekt	2	obserwacja studenta	

Kompetencje Projekt

K1	K1.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_K02
K3	K3.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_K03

LITERATURA

Podstawowa

1	J. Stabryła, Technologia metali i tworzyw sztucznych. Cz. 1, Olsztyn : Wydaw. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego , 2002
2	Adam W. Bydałek, Andrzej Bydałek, „Metalurgia miedzi i jej stopów”, PWSZ Głogów 2011
3	Witold Mizerski, "Tablice chemiczne", adamantan 2013

Uzupełniająca

1	Mariusz Holtzer, „Procesy metalurgiczne i odlewnicze stopów żelaza. Podstawy fizykochemiczne”, PWN 2013
2	Jan Botor, „Podstawy metalurgicznej inżynierii procesowej”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1999
3	Mirosława Cholewa, Józef Gawroński, Marian Przybył, „Podstawy procesów metalurgicznych” Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2012
4	Artur Bęben, „Maszyny i urządzenia do wydobywania kopalin pospolitych bez użycia materiałów wybuchowych”, AGH, 2008

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Przetwórstwo metali			Kod przedmiotu	26
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Metalurgia		Specjalność		
Moduł kształcenia	Kierunkowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	1		Forma zaliczenia	Egzamin	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	E1	2						9	E1	2					
		30	ZO1	3						18	ZO1	3			

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Ćwiczenia	30		Ćwiczenia	18	
Razem	45		Razem	27	
Praca własna studenta	80		Praca własna studenta	98	
Razem	125		Razem	125	
ECTS	5		ECTS	5	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Brak wymagań wstępnych, przedmiot realizowany w pierwszym semestrze

CEL PRZEDMIOTU

Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami przeróbki plastycznej. Przekazanie podstawowej wiedzy na temat procesów przeróbki plastycznej.

Przekazanie studentom wiedzy na temat procesów zachodzących podczas plastycznego kształtowania materiałów oraz ich wpływu na naprężenie, strukturę materiału, własności mechaniczne i stan warstwy wierzchniej wyrobu

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT	
Wiedza			
W1	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	K_W02	
	W1.1		Zna metody przeróbki plastycznej metali w zastosowaniu do wytwarzania części
W2	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	
	W2.1		Zna zagadnienia dotyczące przeróbki plastycznej metali
W3	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu przetwórstwa metali i innych materiałów konstrukcyjnych. Potrafi projektować technologie metalurgiczne w celu wytwarzania materiałów inżynierskich	K_W09	
	W3.1		Zna zagadnienia związane z przyczynami powstawania wad wyrobów oraz metody ich zapobiegania,
	W3.2		Zna zagadnienia związane z oprzyrządowaniem stosowanym do przeróbki plastycznej

Umiejętności								
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością					K_U18		
	U1.1	Posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji, dokumentacji technicznej oraz zasobów internetowych.						
U2	Podczas projektowania urządzeń i procesów wytwarzania, potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne					K_U19		
	U2.1	Student posiada umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji wyników badań						
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	Dba o środowisko						
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	Doskonali umiejętności zawodowe poszerzone o wymiar interdyscyplinarnym						
TREŚCI KSZTAŁCENIA								
TEMAT					30	18		
Wykład					15	9		
1	Rola przeróbki plastycznej w procesach wytwórczych. Klasyfikacja i podział przeróbki				3	1		
2	Podstawy odkształceń plastycznych - krzywe umocnienia, związki pomiędzy naprężeniami a odkształceniami w stanie plastycznym, wpływ stanu naprężenia na plastyczność, warunki przejścia materiału w stan plastyczny, modelowanie procesów				3	2		
3	Tarcie w procesach przeróbki plastycznej – mechanizm tarcia, metody wyznaczania współczynnika tarcia, smarowanie w procesach przeróbki plastyczne				3	2		
4	Procesy walcowania – współczynniki charakteryzujące odkształcenie podczas walcowania, siły w procesie walcowania, zjawisko poszerzenia i wyprzedzenia, praca moc i moment walcowania				3	2		
5	Procesy kucia swobodnego i matrycowego, Procesy wyciskania, Podstawy technologii ciągnięcia, Procesy tłoczenia				3	2		
Ćwiczenia					15	9		
1	Wyznaczenie naprężenia uplastyczniającego – wpływ schematu oraz parametrów procesu odkształcania na przebieg i wartość naprężenia uplastyczniającego				3	2		
2	Wybrane metody wyznaczania współczynnika tarcia w procesach przeróbki plastycznej				3	1		
3	Prawa i wskaźniki odkształcenia. Zmiany geometrycznych kształtów w czasie walcowania. Poszerzenie, wyprzedzenie i opóźnienie w procesie walcowania.				3	2		
4	Badania parametrów procesu np. wyciskania, walcowania itd.				3	2		
5	Określenie wpływu parametrów przeróbki cieplno-plastycznej na naprężenie uplastyczniające, mikrostrukturę, twardość oraz wybrane własności mechaniczne materiału				3	2		
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ								
KOD	OPIS					EFEKT		
Wiedza Wykład								
W1	W1.1	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru			K_W02		
W2	W2.1	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru			K_W06		
W3	W3.1	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru			K_W09		
	W3.2	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru					
Umiejętności Wykład								
U1	U1.1	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru			K_U18		
U2	U2.1	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru			K_U19		
Kompetencje Wykład								
K1	K1.1	1	obserwacja studenta			K_K02		
K2	K2.1	1	obserwacja studenta			K_K05		
Wiedza Ćwiczenia								
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W02
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W06

W3	W3.1	1	praca semestralna			K_W09		
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta			
	W3.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach			
Umiejętności Ćwiczenia								
U1	U1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U18
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U19
Kompetencje Ćwiczenia								
K1	K1.1	1	obserwacja studenta				K_K02	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach				K_K05	
LITERATURA								
Podstawowa								
1	S. J. Skrzypek, Red. Inżynieria metali i technologie materiałowe 2019							
2	J. Tomczak Maszyny i urządzenia do obróbki plastycznej 2013							
Uzupełniająca								
1	K.Przybyłowicz red. Inżynieria metali i ich stopów Kraków AGH 2012							
2	J. Sińczak red Podstawy procesów przeróbki plastycznej : praca zbiorowa, Kraków : Wydawnictwo Naukowe "Akapit" 2010							
3	A. Mazurkiewicz Radom , Obróbka plastyczna : laboratorium Politechnika Radomska. Wydawnictwo, cop. 2012							
4	M. Blicharski Inżynieria powierzchni Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN 2016							

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Technologie łączenia i spajania materiałów			Kod przedmiotu	27
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Metalurgia		Specjalność		
Moduł kształcenia	Kierunkowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	7		Forma zaliczenia	Egzamin	

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	
Laboratorium	15		Laboratorium	9	
Razem	30		Razem	18	
Praca własna studenta	20		Praca własna studenta	32	
Razem	50		Razem	50	
ECTS	2		ECTS	2	

WYMAGANIA WSTĘPNE

wiedza o własnościach metali

CEL PRZEDMIOTU

poznanie typów połączeń rozłącznych i nierozłącznych realizowanych technikami spajania materiałów

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
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 Student powinien definiować elementy budowy spoin	
W2	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	K_W21
	W2.1 Student powinien dobierać parametry procesu spajania	
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 Student powinien scharakteryzować różne źródła ciepła spajania	
Umiejętności		
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	K_U18
	U1.1 Potrafi planować procesy spajania	
Kompetencje		
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia 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	

TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		30	18		
wykład		15	9		
1	Podział technik łączenia i spajania materiałów, połączenia rozłączne, połączenia nierozłączne.	4	2		
2	Procesy lutowania, luty, topniki, lutowanie miękkie, lutowanie twarde, lutownie gazowe, lutowanie elektryczne. Budowa poszczególnych lutownic, parametry procesu lutowania. .	4	2		
3	Procesy spawania: spawanie gazowe, spawanie elektryczne. Spawanie elektrodą otuloną, spawanie MIG, spawanie MAG, spawanie TIG, spawanie wiązką elektronów.	4	3		
4	Procesy zgrzewania, zgrzewanie tarciove, zgrzewanie elektryczne oporowe, zgrzewanie zwarciove, zgrzewanie wybuchowe.	3	2		
laboratorium		15	9		
1	Podział technik łączenia i spajania materiałów, połączenia rozłączne, połączenia nierozłączne.	4	2		
2	Procesy lutowania, luty, topniki, lutowanie miękkie, lutowanie twarde, lutownie gazowe, lutowanie elektryczne. Budowa poszczególnych lutownic, parametry procesu lutowania. .	4	2		
3	Procesy spawania: spawanie gazowe, spawanie elektryczne. Spawanie elektrodą otuloną, spawanie MIG, spawanie MAG, spawanie TIG, spawanie wiązką elektronów.	4	3		
4	Procesy zgrzewania, zgrzewanie tarciove, zgrzewanie elektryczne oporowe, zgrzewanie zwarciove, zgrzewanie wybuchowe.	3	2		
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ					
KOD	OPIS		EFEKT		
Wiedza Wykład					
W1	W1.1	1 test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	K_W05		
W2	W2.1	1 test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	K_W21		
W3	W3.1	1 test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	K_W22		
Umiejętności Wykład					
U1	U1.1	1 test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru	K_U18		
Kompetencje Wykład					
K1	K1.1	1 obserwacja studenta	K_K01		
Wiedza Laboratorium					
W1	W1.1	1 praca semestralna	2 aktywność na zajęciach	3 obserwacja studenta	K_W05
W2	W2.1	1 praca semestralna	2 aktywność na zajęciach	3 obserwacja studenta	K_W21
W3	W3.1	1 praca semestralna	2 aktywność na zajęciach	3 obserwacja studenta	K_W22
Umiejętności Laboratorium					
U1	U1.1	1 praca semestralna	2 aktywność na zajęciach	3 obserwacja studenta	K_U18
Kompetencje Laboratorium					
K1	K1.1	1 obserwacja studenta			K_K01
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali/ Klimpel A. Warszawa 1999.				
2	Wykrawanie : podstawy teoretyczne i metody rozwojowe / Zbigniew Polański. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne , 1978.. Podręcznik spawalnictwa / Zygmunt Dobrowolski. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne , 1975. Metalurgia procesów spawalniczych				
Uzupełniająca					
1	Poradnik inżyniera : spawalnictwo. T. 1(2003) i T.2(2005) / pod red. Jana Pilarczyka. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.				
2	Spajanie metali z niemetalami / Władysław Włosiński. Warszawa : Państwowe Wydawnictwo Naukowe , 1989./ Kleje i klejenie : poradnik inżyniera i technika / pod red. Charles V. Cagle'a ; tł. z ang. Zbigniew Dobkowski [et al.]				
3	Autor:Cagle, Charles V. Red. Technologia spawania i cięcia metali / Andrzej Klimpel. Gliwice : Wydaw. Politechniki Śląskiej, 1998.				

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Urządzenia ciepłne w technice			Kod przedmiotu	28
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Metalurgia		Specjalność		
Moduł kształcenia	Kierunkowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	5		Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	ZO5	1							9	ZO5	1				
				30	ZO5	2						18	ZO5	2	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Laboratorium	30		Laboratorium	18	
Razem	45		Razem	27	
Praca własna studenta	30		Praca własna studenta	48	
Razem	75		Razem	75	
ECTS	3		ECTS	3	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa wiedza z mechaniki i termodynamiki oraz umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z tych przedmiotów.

CEL PRZEDMIOTU

Poznanie budowy i zasad działania podstawowych urządzeń cieplnych stosowanych w technice.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	Ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących na studiowanych kierunkach studiów. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_W03
	W1.1 Zna wymienniki ciepła.	
	W1.2 Wie czym są i jak działają pompy ciepła i chłodnie.	
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 procesy zachodzące w urządzeniach cieplnych.	
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 opisać działanie wymienników ciepła.	
	U1.2 Potrafi przeprowadzać obserwacje różnych zjawisk i wyciągać odpowiedni wnioski.	
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 działanie różnych silników	
	U2.2 Potrafi opisywać w sposób inżynierski obserwowane procesy i zjawiska.	

U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością			K_U18				
	U3.1	Potrafi opisać działanie siłowni, skraplaczy, turbin i kotłów.						
	U3.2	Potrafi przeprowadzać badania zgodnie z podanymi wytycznymi.						
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 wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa						
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	potrafi podejmować właściwe decyzje na podstawie przeprowadzonych obserwacji						
TREŚCI KSZTAŁCENIA								
TEMAT			45	27				
wykład			15	9				
1	Wymienniki ciepła i ich działanie		2	1				
2	Siłownie kondensacyjne i przeciwprężne. Kotły parowe. Skraplacze i układy chłodzenia.		4	3				
3	Turbiny gazowe. Układy gazowo-parowe. Silniki spalinowe. Siłownie jądrowe.		5	3				
4	Pompy ciepła i urządzenia chłodnicze.		2	1				
5	Akumulatory ciepła.		2	1				
laboratorium			30	18				
1	Badanie ciepła właściwego substancji		4	4				
2	Badanie rozszerzalności cieplnej metali		4	4				
3	Badanie przewodności cieplnej		4	4				
4	Badanie prawa Joule'a		4	4				
5	Badanie temperaturowego współczynnika oporu		4	2				
6	Badanie ogniwa Peltiera		4	0				
7	Badanie czujników stykowych do pomiaru temperatury		4	0				
8	Badanie charakterystyk równowagowych		2	0				
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ								
KOD	OPIS			EFEKT				
Wiedza Wykład								
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W03		
	W1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach			
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W10		
Umiejętności Wykład								
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		
	U2.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach			
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U18		
	U3.2	1	kolokwium	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_K03		
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K05		
Wiedza Laboratorium								
W1	W1.1	1	praca semestralna		3	obserwacja studenta	K_W03	
		2	aktywność na zajęciach					
	W1.2	1	praca semestralna		2	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W10

Umiejętności					Laboratorium	
U1	U1.1	1	praca semestralna			K_U05
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	
	U1.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	praca semestralna			K_U06
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	
	U2.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	praca semestralna			K_U18
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	
	U3.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje					Laboratorium	
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_K05
LITERATURA						
Podstawowa						
1	J.Szargut.Energetyka cieplna w hutnictwie, Katowice : "Śląsk" , 1985					
2	Chmielniak T., Technologie energetyczne, WNT, Warszawa 2008					
Uzupełniająca						
1	Szargut J., Termodynamika, Warszawa 2013					
2	Wiśniewski S., Wymiana ciepłą, Warszawa 2009					
3	Hobler T., Ruch ciepła i wymienniki, Warszawa 1986					

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Termodynamika			Kod przedmiotu	29
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Metalurgia		Specjalność		
Moduł kształcenia	Kierunkowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	6		Forma zaliczenia	Egzamin	

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		

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Ćwiczenia	30		Ćwiczenia	18	
Razem	45		Razem	27	
Praca własna studenta	55		Praca własna studenta	73	
Razem	100		Razem	100	
ECTS	4		ECTS	4	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Posiadanie wiedzy z dziedziny: matematyki, fizyki, mechaniki.

CEL PRZEDMIOTU

Nauczenie podstaw termodynamiki i posiadanie umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów z przedmiotu.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	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
	W1.1 Zna zasady termodynamiki, stosuje te zasady do projektowania i eksploatacji urządzeń	
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 dokonać wyboru przyrządów i metod pomiarowych w celu przeprowadzenia pomiarów parametrów układu termodynamicznego	
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 stosować termodynamikę do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego wymiany ciepła, masy oraz spalania w procesach	
Kompetencje		
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01
	K1.1 Student dąży do samodzielnego zdobywania wiedzy	
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 ma świadomość wpływu procesów termodynamicznych na środowisko naturalne	

K3	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		K_K03
	K3.1	Student rozumie potrzebę działalności twórczej i innowacyjnej	

TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		45	27
wykład		15	9
1	Pojęcia wstępne. Pierwsza zasada termodynamiki. Energia wewnętrzna i entalpia. Sposoby doprowadzenia energii do układu termodynamicznego: ciepło, energia strumienia, praca. Bilanse energetyczne.	2	2
2	Druga zasada termodynamiki. Przemiany termodynamiczne odwracalne i nieodwracalne. Entropia. Obiegi termodynamiczne lewobieżne i prawobieżne. Obieg Carnota. Praca maksymalna i egzergia.	3	2
3	Gaz doskonały, półdoskonały i rzeczywisty, równania termiczne i kaloryczne. Przemiany gazu doskonałego, Para wodna i jej przemiany. Powietrze wilgotne. Spalanie gazów, cieczy i ciał stałych.	4	2
4	Obiegi silników cieplnych, urządzeń chłodniczych i pomp ciepła.	2	1
5	Podstawy wymiany ciepła.	4	2
ćwiczenia		30	18
1	Pojęcia wstępne. Pierwsza zasada termodynamiki. Energia wewnętrzna i entalpia. Sposoby doprowadzenia energii do układu termodynamicznego: ciepło, energia strumienia, praca. Bilanse energetyczne.	6	4
2	Druga zasada termodynamiki. Przemiany termodynamiczne odwracalne i nieodwracalne. Entropia. Obiegi termodynamiczne lewobieżne i prawobieżne. Obieg Carnota. Praca maksymalna i egzergia.	4	4
3	Gaz doskonały, półdoskonały i rzeczywisty, równania termiczne i kaloryczne. Przemiany gazu doskonałego, Para wodna i jej przemiany. Powietrze wilgotne. Spalanie gazów, cieczy i ciał stałych.	10	5
4	Obiegi silników cieplnych, urządzeń chłodniczych i pomp ciepła.	4	2
5	Podstawy wymiany ciepła.	6	3

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD	OPIS			EFEKT
Wiedza Wykład				
W1	W1.1	1	egzamin	K_W10
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1	egzamin	K_U05
U2	U2.1	1	egzamin	K_U06
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	obserwacja studenta	K_K02
K3	K3.1	1	obserwacja studenta	K_K03
Wiedza Ćwiczenia				
W1	W1.1	1	kolokwium	K_W10
		2	aktywność na zajęciach	
		3	obserwacja studenta	
Umiejętności Ćwiczenia				
U1	U1.1	1	kolokwium	K_U05
		2	aktywność na zajęciach	
		3	obserwacja studenta	
U2	U2.1	1	kolokwium	K_U06
		2	aktywność na zajęciach	
		3	obserwacja studenta	
Kompetencje Ćwiczenia				
K1	K1.1	1	obserwacja studenta	K_K01
K2	K2.1	1	obserwacja studenta	K_K02
K3	K3.1	1	obserwacja studenta	K_K03

LITERATURA

Podstawowa

1	Szargut J. Termodynamika Techniczna, Wydawnictwo PŚ, Gliwice 2011
2	Szargut J. Termodynamika, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013
3	Staniszewski B. Termodynamika Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1982

Uzupełniająca

1	Wiśniewski S., Termodynamika techniczna, WNT, Warszawa 1980
2	Wiśniewski S., Wymiana ciepła, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 1988

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Zaawansowane metody badania materiałów			Kod przedmiotu	30
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Metalurgia		Specjalność		
Moduł kształcenia	Kierunkowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	2		Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		
15	ZO2	2							9	ZO2	2					
						15	ZO2	1						9	ZO2	1

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Projekt	15		Projekt	9	
Razem	30		Razem	18	
Praca własna studenta	45		Praca własna studenta	57	
Razem	75		Razem	75	
ECTS	3		ECTS	3	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Brak wymagań formalnych. Podstawowa wiedza i umiejętności związane z obsługą komputera.

CEL PRZEDMIOTU

Umiejętności stosowania metod analitycznych w badaniach materiałów ; posługiwania się aparaturą badawczą; Umiejętności oceny struktury i własności metali i stopów metali

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
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 ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu struktury materiałów	
W2	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresie stosowania metod analitycznych i doświadczalnych w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; posługiwania się aparaturą badawczą; oceny struktury i własności metali i stopów metali	K_W11
	W2.1 Zna metody badań struktury, mikrostruktury oraz właściwości materiałów, w tym metody rentgenograficzne, spektroskopowe, mikroskopowe, wytrzymałościowe	
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 Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości	
U2	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, wykorzystując współczesne techniki multimedialne, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	K_U04
	U2.1 Student potrafi analizować wyniki badań i przedstawiać na forum grupy	
U3	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
	U3.1 Student potrafi przeprowadzić badania	

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 przedstawić wynik badania zwracając uwagę na na pozatechniczne aspekty						
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	Potrafi pracować w grupie						
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	Jest świadomy rozwoju metod badawczych						
TREŚCI KSZTAŁCENIA								
TEMAT					30	18		
Wykład					15	9		
1	Analiza i mikroanaliza chemiczna.				2	1		
2	Badania własności mechanicznych i wytrzymałościowych materiałów.				3	2		
3	Analiza termiczna i dylatometryczna				2	1		
4	Badania makro- i mikrostruktury. Mikroskopia optyczna. Mikroskopia skaningowa				2	1		
5	Transmisyjna mikroskopia elektronowa. Rentgenografia.				2	1		
6	Badania nieniszczące.				2	1		
7	Metody badania własności fizykochemicznych materiałów.				1	1		
8	Metody badań technologicznych				1	1		
Projekt					15	9		
1	Merytoryczne przygotowanie studentów do podjęcia wysiłku związanego z pisaniem projektu. Uświadomienie poprawnego formułowania tematu/tytułu. Zaznajomienie ze sporządzaniem bibliografii. Wykształcenie umiejętności dotyczących zbierania i opracowania materiałów				15	9		
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ								
KOD	OPIS					EFEKT		
Wiedza Wykład								
W1	W1.1	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru			K_W06		
W2	W2.1	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru			K_W11		
Wiedza Projekt								
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W06
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach			K_W11
Umiejętności Wykład								
U1	U1.1	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru			K_U01		
U2	U2.1	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru			K_U04		
U3	U3.1	1	test jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru			K_U08		
Kompetencje Wykład								
K1	K1.1	1	obserwacja studenta			K_K02		
K2	K2.1	1	obserwacja studenta			K_K04		
K3	K3.1	1	obserwacja studenta			K_K05		
Umiejętności Projekt								
U1	U1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U01
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U04
U3	U3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U08
Kompetencje Projekt								
K1	K1.1	1	obserwacja studenta			K_K02		
K2	K2.1	1	obserwacja studenta			K_K05		

LITERATURA

Podstawowa

- | | |
|---|---|
| 1 | Katarzyński, Stefan. Badanie własności mechanicznych metali Wydano: Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne , 1967 |
| 2 | Kotnarowska, Danuta (1947-). Metody badań jakości powłok ochronnych Wydano: Radom : Politechnika Radomska. Wydawn , 2007 Denzin, Norman K. Red.Metody badań jakościowych Wydano: Warszawa : PWN , 2009 |

Uzupełniająca

- | | |
|---|--|
| 1 | Dobrzański, Leszek Adam (1947-). Metalowe materiały inżynierskie Wydano: Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczn , 2004 |
| 2 | Dobrzański, Leszek Adam (1947-). Materiały inżynierskie i projektowanie materi[...] Wydano: Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczn , 2006 |
| 3 | W. Kubiński Wybrane metody badania materiałów. Badanie metali i stopów. PWN 2016 |

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Mechanika i wytrzymałość materiałów			Kod przedmiotu	31
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia			Profil studiów	praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia			Specjalność	
Moduł kształcenia	Kierunkowy			Język wykładowy	polski
Semestr	5			Forma zaliczenia	Egzamin

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE													
Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		
15	E5	1										9	E5	1									
			15	ZO5	1										9	ZO5	1						
						15	ZO5	1										9	ZO5	1			

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład		15		Wykład		9	
Ćwiczenia		15		Ćwiczenia		9	
Laboratorium		15		Laboratorium		9	
Razem		45		Razem		27	
Praca własna studenta		30		Praca własna studenta		48	
Razem		75		Razem		75	
ECTS		3		ECTS		3	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Student ma wiedzę z fizyki, matematyki i materiałoznawstwa. Potrafi szkicować rysunki i zna rzuty i zasady rysunku przestrzennego.

CEL PRZEDMIOTU

Wykazanie się przez studenta wiedzą w zakresie przedmiotów: Mechaniki Ogólnej w części statyka oraz Wytrzymałości Materiałów w zakresie; badania materiałów i obliczania wytrzymałości elementów konstrukcji

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zastosowania układów automatyki w technice. Posiada wiedzę w zakresie organizacji inżynierii produkcji	K_W20
	W1.1 ma wiedzę z zakresu organizacji procesu technologicznego	
Umiejętności		
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 wykorzystać dostępne źródła do opracowania dokumentacji technicznej	
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 wykorzystać zasady mechaniki i wytrzymałości materiałów w projektowaniu elementów urządzeń	
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 zdefiniować podstawowe parametry opisujące właściwości materiałów konstrukcyjnych	

Kompetencje								
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych			K_K01				
	K1.1	rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia zawodowego						
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 konieczność współpracy w grupie celem wygenerowania optymalnego rozwiązania						
TREŚCI KSZTAŁCENIA								
TEMAT				45	27			
wykład				15	9			
1	W1 – Metody wyznaczania wypadkowej sił zbieżnych.			2	1			
2	W2 - Momenty sił względem punktu i wypadkowej zbieżnego układu sił. W3-Para sił i moment siły względem osi.			2	1			
3	W4-Redukcja przestrzennego rozkładu sił i płaski układ sił . W5-Tarcie i opór toczenia .			2	1			
4	W6-Srodki ciężkości mas i momenty bezwładności. W7–Naprężenia rozciągające, ściskające, ścinające			2	1			
5	W8-Naprężenia uplastyczniające, dopuszczalne, granice i próby zmęczeniowe. W9-Wskaźniki gnące i skręcające przekrojów prętów. W10-Momenty gnące, siły i naprężenia w belkach. W11-Momenty skręcające, siły i naprężenia w prętach. W12 - Kinematyka i kinetyka			7	5			
ćwiczenia				15	9			
1	W1 – Metody wyznaczania wypadkowej sił zbieżnych.			2	1			
2	W2 - Momenty sił względem punktu i wypadkowej zbieżnego układu sił. W3-Para sił i moment siły względem osi.			2	1			
3	W4-Redukcja przestrzennego rozkładu sił i płaski układ sił . W5-Tarcie i opór toczenia .			2	1			
4	W6-Srodki ciężkości mas i momenty bezwładności. W7–Naprężenia rozciągające, ściskające, ścinające			2	1			
5	W8-Naprężenia uplastyczniające, dopuszczalne, granice i próby zmęczeniowe. W9-Wskaźniki gnące i skręcające przekrojów prętów. W10-Momenty gnące, siły i naprężenia w belkach. W11-Momenty skręcające, siły i naprężenia w prętach. W12 - Kinematyka i kinetyka			7	5			
laboratorium				15	9			
1	W8-Naprężenia uplastyczniające, dopuszczalne, granice i próby zmęczeniowe. W9-Wskaźniki gnące i skręcające przekrojów prętów. W10-Momenty gnące, siły i naprężenia w belkach. W11-Momenty skręcające, siły i naprężenia w prętach. W12 - Kinematyka i kinetyka			15	9			
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ								
KOD	OPIS			EFEKT				
Wiedza		Wykład						
W1	W1.1	1	egzamin	2	projekt	K_W20		
Wiedza		Ćwiczenia						
W1	W1.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	K_W20		
Umiejętności		Wykład						
U1	U1.1	1	egzamin	2	projekt	K_U03		
U2	U2.1	1	egzamin	2	projekt	K_U06		
U3	U3.1	1	egzamin	2	projekt	K_U17		
Umiejętności		Ćwiczenia						
U1	U1.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U03
U2	U2.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U06
U3	U3.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach			K_U17
Kompetencje		Wykład						
K1	K1.1	1	projekt					K_K01
K2	K2.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach			K_K04
Wiedza		Laboratorium						
W1	W1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta			K_W20

Umiejętności						Laboratorium		
U1	U1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_U03		
U2	U2.1	1	projekt				K_U06	
U3	U3.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach		K_U17	
Kompetencje						Ćwiczenia		
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta		K_K01	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach				K_K04	
Kompetencje						Laboratorium		
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta		K_K01	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach				K_K04	
LITERATURA								
Podstawowa								
1	Woszcz R., Mechanika i wytrzymałość materiałów, AGH, 2004							
2	Konarzewski Z., Mechanika i wytrzymałość materiałów, WNT, 1997							
Uzupełniająca								
1	Misiak J., Mechanika techniczna, statyka i wytrzymałość materiałów, t.1, WNT, Warszawa, 2006.							
2	Niezgodziński M.E Zadania z wytrzymałości materiałów. W.N.T. Warszawa 1997r							
3	Bąk R.i. Stawinoga Al. Mechanika dla niemechaników. WNT. Warszawa 2009 r.							

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Grafika inżynierska										Kod przedmiotu	32
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot											Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia										Profil studiów	praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia										Specjalność	
Moduł kształcenia	Kierunkowy										Język wykładowy	polski
Semestr	2										Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE										
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		
15	ZO2	2								9	ZO2	2								
			15	ZO2	1								9	ZO2	1					
								15	ZO2	1								9	ZO2	1

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE					STUDIA NIESTACJONARNE				
Wykład		15			Wykład		9		
Ćwiczenia		15			Ćwiczenia		9		
Projekt		15			Projekt		9		
Razem		45			Razem		27		
Praca własna studenta		55			Praca własna studenta		73		
Razem		100			Razem		100		
ECTS		4			ECTS		4		

WYMAGANIA WSTĘPNE

brak

CEL PRZEDMIOTU

Opanowanie zasad rysunku i zapisu konstrukcji. Poznanie podstaw cyklu projektowania i odtwarzania wyrobów.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS		EFEKT
Wiedza			
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	rozumie zasady tworzenia dokumentacji rysunkowej 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	zna podstawy obowiązujące przy rzutowaniu przedmiotów oraz przekazywaniu informacji o obszarach nie widocznych dla obiektów przestrzennych	
Umiejętności			
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	zna zasady dokonywania kładów i przekrojów przedmiotów i stosowanie ich w wykonywanej dokumentacji wyrobu	
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18
	U2.1	potrafi odrębnie wykonać rysunki przedstawiające podstawowe informacje o cechach konstrukcyjnych danego obiektu	

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	W realizacji projektów uwzględnia wpływ własnych decyzji zarówno na pracę pozostałych członków zespołu jak i na szeroko rozumiane otoczenie i środowisko	
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	Przy pracy zespołowej potrafi dokonać podziału zadań i prawidłowo realizuje prowadząc jednocześnie stałe konsultacje z resztą zespołu w celu osiągnięcia zamierzonego celu	

TREŚCI KSZTAŁCENIA			
TEMAT		45	27
Wykład		15	9
1	Rzutowanie prostokątne	4	3
2	Widoki, przekroje, kłady	4	2
3	Wymiarowanie, tolerancje, pasowania	3	2
4	Rysunki wykonawcze połączeń, wałów	3	1
5	Rysunki złożeniowe	1	1
Ćwiczenia		15	9
1	Rzutowanie prostokątne	4	3
2	Widoki, przekroje, kłady	3	2
3	Wymiarowanie, tolerancje, pasowania	4	2
4	Rysunki wykonawcze połączeń, wałów	3	1
5	Rysunki złożeniowe	1	1
Projekt		15	9
1	Rzutowanie prostokątne	2	1
2	Widoki, przekroje, kłady	3	2
3	Wymiarowanie, tolerancje, pasowania	3	2
4	Rysunki wykonawcze połączeń, wałów	3	2
5	Rysunki złożeniowe	4	2

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ						
KOD	OPIS				EFEKT	
Wiedza Wykład						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_W15
W2	W2.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_W27
Umiejętności Wykład						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_U03
U2	U2.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_U18
Kompetencje Wykład						
K1	K1.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_K02
K2	K2.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_K04
Wiedza Ćwiczenia						
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W15
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W27
Umiejętności Ćwiczenia						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_U03
U2	U2.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_U18
Kompetencje Ćwiczenia						
K1	K1.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_K02
K2	K2.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_K04
Wiedza Projekt						
W1	W1.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	K_W15
W2	W2.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	K_W27

Umiejętności						Projekt	
U1	U1.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_U03	
U2	U2.1	1	kolokwium	2	obserwacja studenta	K_U18	
Kompetencje						Projekt	
K1	K1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_K02	
K2	K2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_K04	
LITERATURA							
Podstawowa							
1	Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy - T. , Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne , 2009						
2	Igor Rydzanicz , Zapis konstrukcji : podstawy. Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej , 2000						
3	I. Rydzanicz, Zapis konstrukcji-zadania, Wrocław : Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej , 1991						
Uzupełniająca							
1	Rysunek techniczny dla mechaników- T. Lewandowski						

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Elektrotechnika				Kod przedmiotu	33
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny				
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia			Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Metalurgia			Specjalność		
Moduł kształcenia	Kierunkowy			Język wykładowy	polski	
Semestr	7			Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

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

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

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

WYMAGANIA WSTĘPNE

zaliczenie fizyki

CEL PRZEDMIOTU

Opanowanie podstaw elektrotechniki i elektroniki w zakresie umożliwiającym zrozumienie zasad działania układów urządzeń elektrycznych i elektronicznych w automatyce.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS		EFEKT
Wiedza			
W1	Ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki, w tym wiedzę o podstawowych zjawiskach, prawach, wielkościach i jednostkach. Potrafi stosować w praktyce tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów		K_W13
	W1.1	Zna podstawowe prawa obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego.	
	W1.2	Zna działanie i zastosowanie rezystora, kondensatora, cewki, diody i tranzystora.	
	W1.3	Ma ogólną wiedzę na temat zastosowania układów elektrycznych i elektronicznych w metalurgii	
W1.4	Zna zasady bezpieczeństwa podczas eksploatacji urządzeń elektrycznych.		
Umiejętności			
U1	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych parametrów fizycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski		K_U09
	U1.1	Potrafi zbudować i uruchomić prosty obwód prądu stałego i przemiennego.	
	U1.2	Potrafi ocenić jakość pracy układu prądu stałego i przemiennego	
	U1.3	Potrafi zmierzyć podstawowe wielkości elektryczne: napięcie, natężenie prądu, rezystancję i moc.	
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	Potrafi pracować w zespole nad budowaniem układu elektrycznego.	
	K1.2	Potrafi w zespole podejmować decyzje w sprawie doboru metody i przyrządu pomiarowego.	

TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		30	18
wykład		15	9
1	Pole elektrostatyczne i elektryczne. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, źródła energii, energia, moc	3	1
2	Wprowadzenie do obwodów elektrycznych prądu stałego. Prąd zmienny i przemienny.	3	2
3	Elementy bierne układów elektrycznych i elektronicznych. Układy RL, RC, RLC.	3	2
4	Budowa i własności złącza p-n, charakterystyka prądowo- napięciowa złącza p- n. Diody prostownicze, Zenera, pojemnościowe, tunelowe, Schottky'ego i laserowe.	3	2
5	Tranzystory bipolarne i unipolarne. Tyrystory. Liniowe układy scalone	3	2
ćwiczenia		15	9
1	Pole elektrostatyczne i elektryczne. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, źródła energii, energia, moc	3	1
2	Wprowadzenie do obwodów elektrycznych prądu stałego. Prąd zmienny i przemienny.	3	2
3	Elementy bierne układów elektrycznych i elektronicznych. Układy RL, RC, RLC.	3	2
4	Budowa i własności złącza p-n, charakterystyka prądowo- napięciowa złącza p- n. Diody prostownicze, Zenera, pojemnościowe, tunelowe, Schottky'ego i laserowe.	3	2
5	Tranzystory bipolarne i unipolarne. Tyrystory. Liniowe układy scalone	3	2

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD	OPIS				EFEKT	
		Wiedza		Wykład		
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W13
	W1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
	W1.3	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
	W1.4	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
		Umiejętności		Wykład		
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U09
	U1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
	U1.3	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
		Kompetencje		Wykład		
K1	K1.1	1	obserwacja studenta			K_K04
	K1.2	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	
		Wiedza		Ćwiczenia		
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W13
	W1.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
	W1.3	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
	W1.4	1	obserwacja studenta			
		Umiejętności		Ćwiczenia		
U1	U1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U09
	U1.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
	U1.3	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
		Kompetencje		Ćwiczenia		
K1	K1.1	1	obserwacja studenta			K_K04
	K1.2	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	

LITERATURA

Podstawowa

1	Horowitz P.; Hill W.: Sztuka elektroniki, WKiŁ, Warszawa, 2006
2	S. Bolkowski, Elektrotechnika, Warszawa : Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne , 1999
3	Przedziecki, F.; Laboratorium elektrotechniki i elektroniki, PWN, Warszawa, 1978

Uzupelniająca

1	Hempowicz P.; Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WN-T, Warszawa, 2009
2	Tietze U.: Układy półprzewodnikowe, WN-T, Warszawa, 1997

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Informatyka, podstawy sieci komputerowych i baz danych	Kod przedmiotu	34
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia	Profil studiów	praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia	Specjalność	
Moduł kształcenia	Kierunkowy	Język wykładowy	polski
Semestr	2	Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	ZO2	2							9	ZO2	2				
				30	ZO2	2						18	ZO2	2	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Laboratorium	30		Laboratorium	18	
Razem	45		Razem	27	
Praca własna studenta	55		Praca własna studenta	73	
Razem	100		Razem	100	
ECTS	4		ECTS	4	

WYMAGANIA WSTĘPNE

podstawy technologii informacyjnej

CEL PRZEDMIOTU

Zapoznanie się z podstawowymi elementami stanowiska komputerowego oraz podzespołami jednostki centralnej. Umiejętność określenia oraz wskazania i opisanie najważniejszych parametrów danego podzespołu. Zapoznanie się z możliwościami pakietu Office Web Apps. Zdobyć wiedzy na temat podstawowych urządzeń sieciowych, okablowania sieciowego oraz topologii sieciowych. Zalety i wady poszczególnych rozwiązań. Zapoznanie się z podstawowymi technikami przesyłu danych w sieci (routing, protokoły, nat). Określenie zagrożeń informatycznych oraz przeciwdziałanie im. Gruntowne zapoznanie się z możliwościami pakietu Office (Word, Excel, PowerPoint, Access). Podstawowe narzędzia w systemie Windows. Programy do obróbki danych i ich wizualizacji. Podstawowe informacje na temat relacyjnych baz danych. Zapoznanie się z systemami liczbowymi i ich praktyczne wykorzystanie w adresacji IP.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania procesorów, komputerów i sieci komputerowych. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_W12
	W1.1 Zna podstawowe elementy komputera	
	W1.2 Zna podstawowe elementy sieci komputerowych oraz protokoły sieciowe.	
	W1.3 Zna media transmisyjne wykorzystywane w sieciach	
W2	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
	W2.1 Zna zastosowanie baz danych w obszarach komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania.	

W3	Zna zagadnienia związane ze współczesnymi technikami multimedialnymi (obraz, ruchomy obraz, audio, interakcja). Potrafi wykorzystać je do przygotowania prezentacji oraz innych form komunikacji społecznej w środowisku pracy oraz poza nim	K_W18
	W3.1 Zna narzędzia pozwalające na prezentacje danych, wykonywanie obliczeń oraz przygotowywanie zestawień.	

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 opracować zadanie z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego.	
	U1.2 Potrafi opracować zadanie oparte na RBD.	
	U1.3 Potrafi projektować bazy danych.	
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 właściwie dysponować czasem przeznaczonym na realizację danego zadania.	
U3	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, wykorzystując współczesne techniki multimedialne, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	K_U04
	U3.1 Potrafi zaprezentować przygotowany materiał zgodnie z podanymi wytycznymi.	

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 wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa	

TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		45	27
wykład		15	9
1	Budowa komputera.	1	1
2	Podstawowe urządzenia sieciowe.	1	1
3	Definicje i rodzaje sieci	1	1
4	Okablowanie używane w sieciach komputerowych.	1	1
5	Routing i NAT.	2	1
6	Protokoły TCP i UDP.	2	0
7	Bezpieczeństwo w IT.	1	1
8	Profilaktyka antywirusowa.	1	0
9	Relacyjne bazy danych	2	1
10	Projektowanie baz danych	3	2
laboratorium		30	18
1	Wykorzystanie MS Word.	1	1
2	Wykorzystanie MS Excell.	4	2
3	Wykorzystanie MS PowerPoint.	1	0
4	Wprowadzenie do systemów operacyjnych.	1	1
5	System operacyjny Windows – interfejs graficzny użytkownika i podstawowe aplikacje.	3	1
6	Programy do obróbki statystycznej i wizualizacji danych	6	2
7	Relacyjne bazy danych	4	3
8	Bazy danych. MS Access.	4	4
9	Systemy liczbowe	4	2
10	Zasady adresacji IP.	2	2

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD		OPIS				EFEKT
Wiedza Wykład						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W12
	W1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
	W1.3	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
	W1.4	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W15
W3	W3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_W18
Umiejętności Wykład						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U01
	U1.2	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
	U1.3	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U02
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	K_U04
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_K03
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta	K_K04
Wiedza Laboratorium						
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W12
	W1.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
	W1.3	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
	W1.4	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W15
W3	W3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W18
Umiejętności Laboratorium						
U1	U1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U01
	U1.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
	U1.3	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U02
U3	U3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U04
Kompetencje Laboratorium						
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
LITERATURA						
Podstawowa						
1	Pytel Krzysztof, Osetek Sylwia "Projektowanie i wykonywanie lokalnej sieci komputerowej: podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, technik teleinformatyk: kwalifikacja E.13.1", WSiP 2013					
2	Marciniuk Tomasz, Pytel Krzysztof, Osetek Sylwia "Przygotowanie stanowiska komputerowego do pracy: podręcznik do nauki zawodu technik informatyk : kwalifikacja E.12.1. T.1", WSiP 2013					
Uzupełniająca						
1	Garcia-Molina Hector, Ullman Jeffrey D., Widom Jennifer, Walczak Tomasz "Systemy baz danych: kompletny podręcznik" Helin 2011					

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Technologia CAD/CAM						Kod przedmiotu	35		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot				Instytut Politechniczny						
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia						Profil studiów	praktyczny		
Kierunek studiów	Metalurgia						Specjalność			
Moduł kształcenia	Kierunkowy						Język wykładowy	polski		
Semestr	3						Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną		

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt	
15	ZO3	2								9	ZO3	2							
					15	ZO3	2								9	ZO3	2		
								15	ZO3	1							9	ZO3	1

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład	15			Wykład	9		
Laboratorium	15			Laboratorium	9		
Projekt	15			Projekt	9		
Razem	45			Razem	27		
Praca własna studenta	80			Praca własna studenta	98		
Razem	125			Razem	125		
ECTS	5			ECTS	5		

WYMAGANIA WSTĘPNE

CEL PRZEDMIOTU

Zapoznanie z narzędziami komputerowego wspomaganie Cax. Praktyczne zapoznanie się z możliwościami programów CAD/CAM oraz wygenerowanie ścieżki narzędzia do programu CNC.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
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 Potrafi określić wstępnie rodzaje maszyn i urządzeń do wytworzenia zadanego wyrobu.	
W2	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
	W2.1 Dobiera rodzaje technik wytwarzania do zadanego wyrobu.	
	W2.2 Potrafi określić kolejność wykonywania poszczególnych operacji i zabiegów.	
W3	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	K_W21
	W3.1 Wykorzystuje programy komputerowe do projektowania urządzeń technicznych.	
W4	ma podstawową wiedzę w zakresie technik CAD/CAM zna podstawy grafiki inżynierskiej. Potrafi stosować tą wiedzę w praktyce inżynierskiej	K_W27
	W4.1 Wykorzystuje programy komputerowe do generowania kodu programu CNC.	
Umiejętności		
U1	Potrafi stosować techniki komputerowe w mechanice technicznej; rozwiązywać problemy technicznych w oparciu o prawa mechaniki klasycznej; modelowania zjawisk i układów mechanicznych. Potrafi stosować techniki komputerowe inżynierii materiałowej, termodynamice i w projektowaniu obiektów	K_U11
	U1.1 Wizualizuje wyrób (część) w programach 3D	

U2	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych		K_U12	
	U2.1	Wykorzystuje programy CAx do oszacowania czasu produkcji. ojektowania urządzeń technicznych.		
U3	Posiada elementarne umiejętności w zakresie posługiwania się systemami CAD/CAM i tworzenia grafiki inżynierskiej		K_U23	
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	Rozwiązuje problemy związane z wytwarzaniem wyrobów przy wykorzystaniu dostępnych opracowań lub norm		
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		K_K03	
	K2.1	w pracy zespołowej przestrzega odpowiednich norm zarówno technicznych jak i wynikających z poszanowania drugiego człowieka		
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	jest świadomy odpowiedzialności za wpływ własnej pracy na otoczenie społeczne oraz środowisko naturalne		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				
TEMAT			45	27
Wykład			15	9
1	Wspomaganie komputerowe CAx		1	1
2	Wykorzystanie programu CAD do tworzenia dokumentacji płaskiej przedmiotu		5	3
3	Wykorzystanie programów 3D do modelowania przedmiotu z wykorzystaniem funkcji importu plików CAD		1	1
4	Wykorzystanie dokumentacji płaskiej i modelu 3D do tworzenia dokumentacji technologicznej (plan obróbki, karty technologiczne, dobór narzędzi i parametrów technologicznych)		2	1
5	Podstawy programowania w G-kodach ISO		3	2
6	Wykorzystanie programów symulacyjnych (CAM) do generowania programu obróbczego na podstawie modelu 3D przedmiotu		3	1
Laboratorium			15	9
1	Wspomaganie komputerowe CAx		0,5	0,5
2	Wykorzystanie programu CAD do tworzenia dokumentacji płaskiej przedmiotu		0,5	0,5
3	Wykorzystanie programów 3D do modelowania przedmiotu z wykorzystaniem funkcji importu plików CAD		0,5	0,5
4	Wykorzystanie dokumentacji płaskiej i modelu 3D do tworzenia dokumentacji technologicznej (plan obróbki, karty technologiczne, dobór narzędzi i parametrów technologicznych)		0,5	0,5
5	Podstawy programowania w G-kodach ISO		0,5	0,5
6	Wykorzystanie programów symulacyjnych (CAM) do generowania programu obróbczego na podstawie modelu 3D przedmiotu		0,5	0,5
7	Projektowanie prostych detali w języku g-kod		1	0,5
8	Uruchamianie symulatorów urządzeń CNC		1	0,5
9	Analizowanie błędów zaprogramowanych detali		1	0,5
10	Uruchamianie urządzeń CNC		1	0,5
11	Obróbka prostego detalu na obrabiarkach sterowanych numerycznie		2,5	1
12	Dokumentacja techniczna		0,5	0,5
13	Przygotowanie projektu detalu w programie CAD. (P)		2	1
14	Symulacja wytwarzanie zadanego detalu z wykorzystaniem CAM. (P)		2	1
15	Przygotowanie dokumentacji technicznej dla wybranego detalu. (P)		1	0,5
Projekt			15	9
1	Przygotowanie do pracy w programie i tworzenie szkiców na płaszczyźnie		0,5	0,5
2	Linie konstrukcyjne i specjalnie techniki szkicowania		0,5	0,5
3	Więzy geometryczne		0,5	0,5
4	Nakładanie więzów wymiarowych i wymiarowanie szkicu		0,5	0,5
5	Płaszczyzny szkicu w modelowaniu 3D		0,5	0,5
6	Zapoznanie z podstawami języka g-kod		0,5	0,5
7	Projektowanie prostych detali w języku g-kod		1	0,5

8	Uruchamianie symulatorów urządzeń CNC	1	0,5
9	Analizowanie błędów zaprogramowanych detali	1	0,5
10	Uruchamianie urządzeń CNC	1	0,5
11	Obróbka prostego detalu na obrabiarkach sterowanych numerycznie	2,5	1
12	Dokumentacja techniczna	0,5	0,5
13	Przygotowanie projektu detalu w programie CAD. (P)	2	1
14	Symulacja wytwarzanie zadanego detalu z wykorzystaniem CAM. (P)	2	1
15	Przygotowanie dokumentacji technicznej dla wybranego detalu. (P)	1	0,5

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD		OPIS			EFEKT			
Wiedza Wykład								
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W06
W2	W2.1	1	praca semestralna					K_W15
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta			
	W2.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach			
W3	W3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W21
W4	W4.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W27		
Wiedza Laboratorium								
W1	W1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W06		
W2	W2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_W15		
	W2.2	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta			
W3	W3.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W21		
W4	W4.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_W27		
Umiejętności Wykład								
U1	U1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_U11		
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_U12		
U3	1.	praca semestralna			K_U23			
	2.	obserwacja studenta						
Umiejętności Laboratorium								
U1	U1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_U11		
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_U12		
U3	1.	praca semestralna			K_U23			
	2.	obserwacja studenta						
Kompetencje Wykład								
K1	K1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_K01		
K2	K2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	K_K03		
K3	K3.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_K04		
Wiedza Projekt								
W1	W1.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_W06		
W2	W2.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_W15		
	W2.2	1	projekt	2	obserwacja studenta			
W3	W3.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_W21		
W4	W4.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	K_W27		
Umiejętności Projekt								
U1	U1.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_U11		
U2	U2.1	1	projekt	2	obserwacja studenta	K_U12		
U3	1.	projekt			K_U23			
	2.	aktywność na zajęciach						
Kompetencje Laboratorium								
K1	K1.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_K01		
K2	K2.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_K03		
K3	K3.1	1	praca semestralna	2	obserwacja studenta	K_K04		
Kompetencje Projekt								
K1	K1.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	K_K01		
K2	K2.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	K_K03		
K3	K3.1	1	projekt	2	aktywność na zajęciach	K_K04		

LITERATURA**Podstawowa**

- | | |
|---|--|
| 1 | Jerzy Honczarenko, Obrabiarki sterowane numerycznie, Wydawnictwo Naukowe PWN 2022. |
| 2 | Wit Grzesik, Piotr Kiszka, Piotr Niesłony, Programowanie obrabiarek CNC, Wydawnictwo Naukowe PWN 2022. |

Uzupełniająca

- | | |
|---|---|
| 1 | Jaskulski Andrzej, Autodesk Inventor Professional 2018PL/2018+/Fusion 360: metodyka projektowania, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017. |
|---|---|

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Materiałoznawstwo			Kod przedmiotu	36
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Metalurgia		Specjalność		
Moduł kształcenia	Kierunkowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	3		Forma zaliczenia	Egzamin	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
30	E3	3						18	E3	3					
				15	ZO3	2						9	ZO3	2	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	30		Wykład	18	
Laboratorium	15		Laboratorium	9	
Razem	45		Razem	27	
Praca własna studenta	80		Praca własna studenta	98	
Razem	125		Razem	125	
ECTS	5		ECTS	5	

WYMAGANIA WSTĘPNE

znajomość podstaw przetwórstwa metali

CEL PRZEDMIOTU

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z fizycznymi właściwościami metali, ich budową oraz charakterystycznymi cechami. Poznanie zasad krystalizacji i wpływu na strukturę materiału. Poznanie wpływu obróbki powierzchniowej i cieplnej na właściwości metali, jak również zapoznanie się z kompozytami jako materiałami dającymi nowe możliwości.

Student wykonuje ćwiczenia laboratoryjne na postawie, których uczy się obsługi sprzętu jak również potwierdza w praktyce zdobytą wiedzę na temat właściwości metali, stopów oraz kompozytów w wyniku obróbki powierzchniowej i cieplnej. Poznaje także możliwości kompozytów i spieków.

Student przedstawia obróbkę detalu wykonanego z metalu uwzględniając jego różne procesy technologiczne w tym obróbkę powierzchniową, cieplną, plastyczną.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
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 Student zna podstawowe własności chemiczne, fizyczne, mechaniczne i technologiczne materiałów	
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 Student zna procesy technologiczne w tym obróbkę powierzchniową, cieplną, plastyczną	

Umiejętności			
U1	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, wykorzystując współczesne techniki multimedialne, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego		K_U04
	U1.1	Posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji, dokumentacji technicznej oraz zasobów internetowych.	
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 dobrać odpowiednią metodę badawczą	
U3	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych parametrów fizycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski		K_U09
	U3.1	Potrafi przedstawić i interpretować uzyskane wyniki	

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 potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych.	
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	Doskonali umiejętności zawodowe poszerzone o wymiar interdyscyplinarny	

TREŚCI KSZTAŁCENIA			
TEMAT		45	27
wykład		30	18
1	Oddziaływania międzyatomowe	1	1
2	Równowaga sił oddziaływania, położenia atomów, porządek bliskiego i dalekiego zasięgu.	1	1
3	Elementy krystalografii Wskaźniki Mullera	2	1
4	Struktura rzeczywista – defekty Badania struktury i własności metali	2	1
5	Stopy – interakcje atomów różnych pierwiastków z metalami	3	2
6	Dyfuzja w ciałach stałych, struktura wlewka	3	1
7	Przemiany fazowe w stanie stałym	2	1
8	Odształcenie plastyczne	2	1
9	Procesy relaksacyjne – zdrowienie, rekrytalizacja Próba rozciągania, umocnienie odkształceniowe	4	1
10	Odształcenie w wysokich temperaturach Zasady obróbki cieplnej	3	2
11	Układ żelazo węgiel Stale Obróbka stali Stopy aluminium	4	3
12	Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna stopów aluminium Stopy miedzi	1	1
13	Stopy metali ciężkich Stopy metali lekkich Stopy metali szlachetnych Kompozyty metaliczne	2	2
laboratorium		15	9
1	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium - L.	1	1
2	Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań - L.	1	1
3	Przygotowanie zglądu metalograficznego - L.	2	1
4	Analiza zglądów metalograficznych pod mikroskopem świetlnym - L.	2	2
5	Wyznaczanie temperatury solidus oraz likwidus w stopach metali - L.	3	2
6	Wyznaczanie wykresów równowagowych stopów - L.	3	1
7	Badanie obróbki powierzchniowej oraz cieplnej na właściwości metali i stopów - L.	3	1

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ			
KOD	OPIS		EFEKT
Wiedza		Wykład	
W1	W1.1	1 egzamin	K_W06
W2	W2.1	1 egzamin	K_W08
Umiejętności		Wykład	
U1	U1.1	1 egzamin	K_U04
U2	U2.1	1 egzamin	K_U08
U3	U3.1	1 egzamin	K_U09
Kompetencje		Wykład	
K1	K1.1	1 obserwacja studenta	K_K04

K2	K2.1	1	obserwacja studenta				K_K05	
Wiedza Laboratorium								
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W06
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W08
Umiejętności Laboratorium								
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U04
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U08
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U09
Kompetencje Laboratorium								
K1	K1.1	1	obserwacja studenta				K_K04	
K2	K2.1	1	obserwacja studenta				K_K05	
LITERATURA								
Podstawowa								
1	M. Blicharski, Inżynieria materiałowa, WNT, 2014							
2	Dobrzański L.A. Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe: podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo,							
3	L. A. Dobrzański Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe: podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo Gliwice 2007							
4	L. A. Dobrzański, Metalowe materiały inżynierskie Gliwice 2004							
5	Dobrzański L.E. Niemetale materiały inżynierskie, Gliwice 2008.							
6	L. A. Dobrzański Podstawy metodologii projektowania materiałowego , Gliwice 2009							
7	L. A. Dobrzański Wprowadzenie do nauki o materiałach , Gliwice 2007							
Uzupełniająca								
1	W. Kucharczyk Nowoczesne materiały konstrukcyjne : wybrane zagadnienia 2011							
2	W. Królikowski Polimerowe kompozyty konstrukcyjne PWN 2012							
3	Broggi Silvia, Lenti Laura, Morandi Gianna Łozińska Tamara. Tł Griffò, Massimo Ceramika, szkło, srebro i inne metale Arkady 2001							
4	https://proest.com/construction/tips/innovative-materials/ access 30.05.2023							

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Procesy przeróbki plastycznej			Kod przedmiotu	37
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Metalurgia		Specjalność		
Moduł kształcenia	Kierunkowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	5		Forma zaliczenia	Egzamin	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt	
15	E5	2								9	E5	2							
			15	ZO5	1								9	ZO5	1				
						15	ZO5	1								9	ZO5	1	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład		15		Wykład		9	
Ćwiczenia		15		Ćwiczenia		9	
Laboratorium		15		Laboratorium		9	
Razem		45		Razem		27	
Praca własna studenta		55		Praca własna studenta		73	
Razem		100		Razem		100	
ECTS		4		ECTS		4	

WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość zagadnień z wytrzymałości materiałów

CEL PRZEDMIOTU

Student pozna podstawy plastycznego odkształcania metali. Zapozna się z technologiami a także z technikami obliczeń do projektowania procesów przeróbki plastycznej

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	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	K_W02
W1.1	zna metody obróbki plastycznej metali w zastosowaniu do wytwarzania części	
W2	Ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących na studiowanych kierunkach studiów. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_W03
W2.1	Zna zagadnienia związane z przyczynami powstawania wad wyrobów oraz metody ich zapobiegania	
W3	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
W3.1	Zna zagadnienia związane z oprzyrządowaniem stosowanym do przeróbki plastycznej	

Umiejętności

U1	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
U1.1	Potrafi dobierać maszyny do obróbki plastycznej w zależności od wymaganych założeń	

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 dobrać odpowiednie technologie w celu plastycznego kształtowania wyrobów o wymaganych właściwościach	
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18
	U3.1	Potrafi identyfikować problemy techniczne w zakresie procesów przeróbki plastycznej i eksploatacji maszyn oraz oprzyrządowania	

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	Doskonali umiejętności zawodowe poszerzone o wymiar interdyscyplinarny	
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 ochrony zasobów naturalnych i środowiska.	
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 działać w grupie	

TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		45	27
wykład		15	9
1	Wpływ odkształcania metali na naprężenia i plastyczność. Mechanizm odkształceń plastycznych metali. Siła i praca odkształcania metali. Skutki odkształcania metali na zimno i gorąco. Parametry odkształcania stopień, temperatura, predkość, czas. Umocnienie.	2	2
2	Zjawiska towarzyszące odkształcaniu metali. Skutki odkształceń plastycznych. Utrata stateczności i pękanie. Wpływ odkształcania i wyżarzania na struktury i własności metali.	2	2
3	Procesy technologiczne plastycznego kształtowania wyrobów metalowych na zimno, półgorąco i gorąco	4	2
4	Procesy technologiczne kształtowania plastycznego wyrobów cienkościennych. Ciecie i wykrawanie. Gięcie wyrobów. Kształtowanie wyrobów o powierzchni nierozwijalnej. Urządzenia produkcyjne	3	2
5	Procesy technologiczne kształtowania plastycznego wyrobów objętościowych (brył). Wydłużanie, Speczanie.Wgłębianie. Wyciskanie. Kucie swobodne. Matrycowanie Nagniatanie. Urządzenia produkcyjne.	4	1
ćwiczenia		15	9
1	Wpływ odkształcania metali na naprężenia i plastyczność. Mechanizm odkształceń plastycznych metali. Siła i praca odkształcania metali. Skutki odkształcania metali na zimno i gorąco. Parametry odkształcania stopień, temperatura, predkość, czas. Umocnienie.	2	2
2	Zjawiska towarzyszące odkształcaniu metali. Skutki odkształceń plastycznych. Utrata stateczności i pękanie. Wpływ odkształcania i wyżarzania na struktury i własności metali.	1	1
3	Procesy technologiczne plastycznego kształtowania wyrobów metalowych na zimno, półgorąco i gorąco	2	1
4	Procesy technologiczne kształtowania plastycznego wyrobów cienkościennych. Ciecie i wykrawanie. Gięcie wyrobów. Kształtowanie wyrobów o powierzchni nierozwijalnej. Urządzenia produkcyjne	5	2
5	Procesy technologiczne kształtowania plastycznego wyrobów objętościowych (brył). Wydłużanie, Speczanie.Wgłębianie. Wyciskanie. Kucie swobodne. Matrycowanie Nagniatanie. Urządzenia produkcyjne.	5	3

laboratorium		15	9
1	Wpływ odkształcania metali na naprężenia i plastyczność. Mechanizm odkształceń plastycznych metali. Siła i praca odkształcania metali. Skutki odkształcania metali na zimno i gorąco. Parametry odkształcania stopień, temperatura, predkość, czas. Umocnienie.	2	2
2	Zjawiska towarzyszące odkształcaniu metali. Skutki odkształceń plastycznych. Utrata stateczności i pękanie. Wpływ odkształcania i wyżarzania na struktury i własności metali.	1	1
3	Procesy technologiczne plastycznego kształtowania wyrobów metalowych na zimno, półgorąco i gorąco	2	1
4	Procesy technologiczne kształtowania plastycznego wyrobów cienkościennych. Ciecie i wykrawanie. Gięcie wyrobów. Kształtowanie wyrobów o powierzchni nierozwijalnej. Urządzenia produkcyjne	5	2
5	Procesy technologiczne kształtowania plastycznego wyrobów objętościowych (brył). Wydłużanie, Speczanie. Wgłębianie. Wyciskanie. Kucie swobodne. Matrycowanie Nagniatanie. Urządzenia produkcyjne.	5	3

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD		OPIS					EFEKT	
		Wiedza Wykład						
W1	W1.1	1	egzamin			K_W02		
W2	W2.1	1	egzamin			K_W03		
W3	W3.1	1	egzamin			K_W08		
		Umiejętności Wykład						
U1	U1.1	1	egzamin			K_U06		
U2	U2.1	1	egzamin			K_U14		
U3	U3.1	1	egzamin			K_U18		
		Kompetencje Wykład						
K1	K1.1	1	obserwacja studenta			K_K01		
K3	K3.1	1	obserwacja studenta			K_K04		
		Wiedza Ćwiczenia						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W02
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W03
W3	W3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W08
		Umiejętności Ćwiczenia						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U06
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U14
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U18
		Kompetencje Ćwiczenia						
K1	K1.1	1	obserwacja studenta			K_K01		
K2	K2.1	1	obserwacja studenta			K_K02		
K3	K3.1	1	obserwacja studenta			K_K04		
		Wiedza Laboratorium						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W02
W2	W2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W03
W3	W3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W08
		Umiejętności Laboratorium						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U06
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U14
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U18
		Kompetencje Laboratorium						
K1	K1.1	1	obserwacja studenta			K_K01		
K2	K2.1	1	obserwacja studenta			K_K02		
K3	K3.1	1	obserwacja studenta			K_K04		

LITERATURA

Podstawowa

- | | |
|---|--|
| 1 | Zbigniew Pater, Grzegorz Samołyk. Podstawy technologii obróbki plastycznej metali. Wyd. Politechnika Lubelska, 2013 r. |
| 2 | Sińczak Jan (red.), Bator Adam. Procesy przeróbki plastycznej: praca zbiorowa. Wyd. Kraków: W.N. "Akapit", 2003. |
| 3 | Sińczak Jan (red.) Bator Adam. Procesy przeróbki plastycznej - ćwiczenia laboratoryjne: podstawy teoretyczne i wykonawstwo ćwiczeń. Wyd. Kraków: W.N. "Akapit", 2001 |

Uzupełniająca

- | | |
|---|--|
| 1 | Pater Z., Samołyk G.; https://docplayer.pl/68570053-Zbigniew-pater-grzegorz-samolyk-podstawy-technologie-obrobki-plastycznej-metali-podreczniki.html (cyfrowa wersja poz. 1.) |
|---|--|

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Metalurgia metali			Kod przedmiotu	38
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Metalurgia		Specjalność		
Moduł kształcenia	Kierunkowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	3		Forma zaliczenia	Egzamin	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	E3	3						9	E3	3					
				30	ZO3	3						18	ZO3	3	

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE			STUDIA NIESTACJONARNE		
Wykład	15		Wykład	9	
Laboratorium	30		Laboratorium	18	
Razem	45		Razem	27	
Praca własna studenta	105		Praca własna studenta	123	
Razem	150		Razem	150	
ECTS	6		ECTS	6	

WYMAGANIA WSTĘPNE

CEL PRZEDMIOTU

Zapoznanie się z procesem technologicznym wybranych metali przejściowych (blok d), ziem alkaicznych, ziem rzadkich oraz wybranych metali bloku p.

Praktyczne zapoznanie się ze zjawiskami zachodzącymi w procesach metalurgicznych. Badanie właściwości fizycznych, chemicznych oraz mechanicznych metali i stopów.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS		EFEKT
Wiedza			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu przetwórstwa metali i innych materiałów konstrukcyjnych. Potrafi projektować technologie metalurgiczne w celu wytwarzania materiałów inżynierskich		K_W09
	W1.1	Potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny zgodnie z zadaną specyfikacją, charakterystyczny dla ukończonej specjalności i ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi	
W2	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		K_W11
	W2.1	Poznaje procesy technologiczne wybranych metali przejściowych, ziem alkaicznych, ziem rzadkich oraz wybranych metali bloku p, oraz zna metody badań materiałów	
W3	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów metalurgicznych		K_W17
	W3.1	Ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów spotykanych w obszarze Metalurgii	
Umiejętności			
U1	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych parametrów fizycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski		K_U09
	U1.1	Potrafi dobrać odpowiednią metodę badania materiału	
U2	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości chemiczne, fizyczne, opracować otrzymane wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statystyczne		K_U10
	U2.1	Potrafi wykorzystać narzędzia statystyczne do interpretacji wyników	

U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18
	U3.1	Posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji, dokumentacji technicznej oraz zasobów internetowych	
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	Ma świadomość wpływu procesów metalurgicznych na środowisko.	
TREŚCI KSZTAŁCENIA			
TEMAT		45	27
wykład		15	9
1	Metalurgia metali szlachetnych - wiadomości ogólne	1	0
2	Metalurgia srebra	3	0
3	Metalurgia złota	3	0
4	Metody odzyskiwania metali	2	0
5	Metalurgia stopów użytkowych	2	0
6	Metody jakościowe badania metali	2	0
7	Metody piro, hydro i elektrometalurgiczne w procesach metalurgii metali.	2	0
8	Metalurgia niklu i ołowiu.	0	2
9	Metalurgia cynku i cyny.	0	2
10	Metalurgia magnezu	0	1
11	Metalurgia tytanu i cyrkonu.	0	1
12	Metalurgia metali rzadkich i kadmu.	0	2
13	Metalurgia manganu, chromu i wolframu.	0	1
laboratorium		30	18
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	2
3	Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań.	1	0
4	Badanie zjawiska Seebecka.	4	4
5	Wyznaczanie liczby Avogadra.	4	4
6	Chromianowanie metali i stopów.	4	4
7	Badanie procesu oksydowania oraz brunierowania.	4	4
8	Badanie twardości metali i stopów.	4	0
9	Badanie lepkości metali.	4	0
10	Ocena zagazowania ciekłego metalu.	4	0
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ			
KOD	OPIS		EFEKT
	Wiedza Wykład		
W1	W1.1	1 egzamin	K_W09
W2	W2.1	1 egzamin	K_W11
W3	W3.1	1 egzamin	K_W17
	Umiejętności Wykład		
U1	U1.1	1 egzamin	K_U09
U2	U2.1	1 egzamin	K_U10
U3	U3.1	1 egzamin	K_U18

Kompetencje		Wykład						
K1	K1.1	1	obserwacja studenta	K_K01				
K2	K2.1	1	obserwacja studenta	K_K02				
Wiedza		Laboratorium						
W1	W1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W09
W2	W2.1	1	kolokwium	2	praca semestralna	3	aktywność na zajęciach	K_W11
W3	W3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_W17
Umiejętności		Laboratorium						
U1	U1.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U09
U2	U2.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U10
U3	U3.1	1	kolokwium	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U18
Kompetencje		Laboratorium						
K1	K1.1	1	obserwacja studenta	K_K01				
K2	K2.1	1	obserwacja studenta	K_K02				
LITERATURA								
Podstawowa								
1	Bylica Andrzej, Furmanek Waldemar, Walat Wojciech "Świat metali", Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego 2010							
2	Kucharski Marian "Recykling metali nieżelaznych", AGH 2010							
Uzupełniająca								
1	Szczepan Chodkowski "Metalurgia metali nieżelaznych", Wydawnictwo "Śląsk" Katowice 1971							

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W GŁOGOWIE

INSTYTUT POLITECHNICZNY

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU



INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	Ekstrakcja metali			Kod przedmiotu	39
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny			
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia		Profil studiów	praktyczny	
Kierunek studiów	Metalurgia		Specjalność		
Moduł kształcenia	Kierunkowy		Język wykładowy	polski	
Semestr	3		Forma zaliczenia	Egzamin	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH

STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE													
Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt			Wykład			Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		
15	E3	2										9	E3	2									
			15	ZO3	2										9	ZO3	2						
						15	ZO3	2										9	ZO3	2			

SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ KONTAKTOWYCH

STUDIA STACJONARNE				STUDIA NIESTACJONARNE			
Wykład		15		Wykład		9	
Ćwiczenia		15		Ćwiczenia		9	
Laboratorium		15		Laboratorium		9	
Razem		45		Razem		27	
Praca własna studenta		105		Praca własna studenta		123	
Razem		150		Razem		150	
ECTS		6		ECTS		6	

WYMAGANIA WSTĘPNE

CEL PRZEDMIOTU

Zapoznanie się z podstawowymi termodynamicznymi. Omówienie podstaowych procesów zachodzących w metalurgii ekstrakcyjnej - ich analiza, przebieg, charakterystyka, wpływ na efekt końcowy procesu technologicznego.

Badanie zjawisk chemicznych i fizycznych w procesach piro, hydro i elektrometalurgii. Badanie układów ciecz - ciecz oraz ciecz - ciało stałe.

Gruntowna analiza wskazanego tematu z obszaru procesów metalurgicznych, żużli na osnowie tlenkowej, rafinacji metali oraz zastosowania wybranych metali w przemyśle i gospodarce.

EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

KOD	OPIS	EFEKT
Wiedza		
W1	Ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących na studiowanych kierunkach studiów. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_W03
	W1.1 Zna procesy zachodzące w elektrometalurgii.	
	W1.2 Zna parametry termodynamiczne występujące w procesach topienia metali	
W2	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
	W2.1 Zna procesy metalurgii ekstrakcyjnej	
	W2.2 Zna reakcje chemiczne zachodzące podczas procesów metalurgicznych.	

W3	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
	W3.1	Wie na czym polega utlenianie metali i powstawanie zgarów.	
	W3.2	Zna metody rafinacyjne.	

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 wykorzystywać zasady fizyki, matematyki, a także bhp przy eksploatacji maszyn i obiektów technicznych wykorzystywanych podczas prowadzenia badań laboratoryjnych.	
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 przygotować oraz przeprowadzić badania zgodnie z podanymi wytycznymi	
U3	Potrafi obserwować i interpretować otaczające go zjawiska społeczne i wykorzystywać poznane teorie do analizy wybranych problemów		K_U15
	U3.1	Potrafi na podstawie przeprowadzonych obserwacji wyciągnąć właściwe wnioski.	

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	

TREŚCI KSZTAŁCENIA

TEMAT		45	27
wykład		15	9
1	Parametry termodynamiczne w procesach topienia metali.	2	1
2	Utlenianie ciekłych metali i powstawanie zgarów.	1	1
3	Procesy w metalurgii ekstrakcyjnej.	3	2
4	Odtlenianie ekstrakcyjno - żuźlowe	2	1
5	Przedmuchiwanie gazami kąpeli metalicznych	1	1
6	Zjawiska zachodzące w elektrometalurgii	2	1
7	Entalpia swobodna Gibbsa w procesach metalurgicznych	2	1
8	Prężność gazów nad kąpielą metaliczną.	2	1
ćwiczenia		15	9
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 procesów elektrometalurgicznych.	3	3
5	Badanie procesów hydrometalurgicznych.	3	3
6	Badanie procesów ekstrakcyjnych.	3	2
7	Badanie układów ciecz - ciecz oraz ciecz - ciało stałe.	3	0
laboratorium		15	9
1	Parametry termodynamiczne w procesach metalurgii ekstrakcyjnej. (P)	4	3
2	Żuźle metalurgiczne. (P)	4	2
3	Procesy metalurgiczne a rafinacja metali. (P)	4	2
4	Zastosowanie wybranych metali i stopów w gospodarce i przemyśle. (P)	3	2

WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

KOD		OPIS					EFEKT	
Wiedza Wykład								
W1	W1.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W03		
	W1.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach			
W2	W2.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W05		
	W2.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach			
W3	W3.1	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach	K_W07		
	W3.2	1	egzamin	2	aktywność na zajęciach			
Umiejętności Wykład								
U1	U1.1	1	egzamin	2	praca semestralna	3	aktywność na zajęciach	K_U05
U2	U2.1	1	egzamin	2	praca semestralna	3	aktywność na zajęciach	K_U08
U3	U3.1	1	egzamin	2	praca semestralna	3	aktywność na zajęciach	K_U15
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_K03
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	2	obserwacja studenta			K_K04
Wiedza Ćwiczenia								
W1	W1.1	1	egzamin					K_W03
		2	praca semestralna	3	aktywność na zajęciach			
	W1.2	1	egzamin	2	praca semestralna			
W2	W2.1	1	egzamin					K_W05
		2	praca semestralna	3	aktywność na zajęciach			
	W2.2	1	egzamin	2	praca semestralna			
W3	W3.1	1	egzamin					K_W07
		2	praca semestralna	3	aktywność na zajęciach			
	W3.2	1	egzamin	2	praca semestralna			
Umiejętności Ćwiczenia								
U1	U1.1	1	egzamin	2	praca semestralna	3	aktywność na zajęciach	K_U05
U2	U2.1	1	egzamin	2	praca semestralna	3	aktywność na zajęciach	K_U08
U3	U3.1	1	egzamin	2	praca semestralna	3	aktywność na zajęciach	K_U15
Kompetencje Ćwiczenia								
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
Wiedza Laboratorium								
W1	W1.1	1	praca semestralna					K_W03
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta			
	W1.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach			
W2	W2.1	1	praca semestralna					K_W05
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta			
	W2.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach			
W3	W3.1	1	praca semestralna					K_W07
		2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta			
	W3.2	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach			
Umiejętności Laboratorium								
U1	U1.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U05
U2	U2.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U08
U3	U3.1	1	praca semestralna	2	aktywność na zajęciach	3	obserwacja studenta	K_U15
Kompetencje Laboratorium								
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

LITERATURA**Podstawowa**

1	J. Barcik, M. Kupka, A. Wala, Technologia metali. Tom I: Metalurgia ekstrakcyjna. Katowice : Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego , 1998
---	--

Uzupełniająca

1	Adam W. Bydałek, Andrzej Bydałek, Metalurgia miedzi i jej stopów. PWSZ w Głogowie 2011.
---	---