

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)			Rafinacja metali i stopów i żużli												Kod przedmiotu		43		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia			Studia pierwszego stopnia						Profil studiów			praktyczny							
Kierunek studiów			Metalurgia						Specjalność			ZTW							
Moduł kształcenia			Specjalnościowy						Język wykładowy			polski							
Semestr			VII						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	Z07	1								9	Z07	1				
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
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																			
kurs metalurgii metali																			
CEL PRZEDMIOTU																			
<p>Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu metod rafinacji, sposobów ich prowadzenia oraz uzyskiwanych efektów. Student potrafi wymienić zalety oraz wady stosowanych metod. Potrafi też zaproponować określoną metodę dla danej sytuacji. Student zna pojęcie powłoki rafinacyjnej oraz rolę żużla w procesach topienia.</p> <p>Student potrafi dokonywać obliczeń związanych z procesami rafinacyjnymi. Potrafi wyznaczać potencjały termodynamiczne G, określać entalpię i ciepło tworzenia dla wybranych reagentów. Student potrafi prawidłowo konstruować tabele bilansów materiałowych. Umie także wyjaśnić celowość lub bezcelowość stosowania danych reagentów w procesie rafinacyjnym.</p>																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD		OPIS															EFEKT		
Wiedza																			
W1		Ma zaawansowaną wiedzę z chemii obejmującą zrozumienie przemian chemicznych zachodzących w procesach metalurgicznych. Zna i rozumie procesy reakcji chemicznych zachodzące w procesach metalurgicznych oraz z zakresie ochrony środowiska															K_W05		
W1.1		Zna podstawowe typy rafinacji.																	
W2		Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych															K_W07		
W2.1		Zna metody rafinacyjne																	
W3		Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń															K_W10		

	W3.1	Wiem dokładnie czym jest żużel i zna jego zastosowanie i zadania.		
Umiejętności				
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej			K_U01
	U1.1	Potrafi przeprowadzać bilans materiałowy w procesach rafinacyjnych.		
U2	Potrafi stosować prawa fizyki, termodynamiki, chemii do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; stosować zasady techniki oraz projektować urządzenia typowe dla studiowanego kierunku studiów i specjalności			K_U06
	U2.1	Potrafi opisać metody rafinacyjne.		
	U2.2	Potrafi odczytywać i wykorzystywać informacje na temat energii swobodnej Gibbsa.		
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością			K_U18
	U3.1	Potrafi opisywać właściwości żużla i wpływ na rafinację metali.		
	U3.2	Potrafi obliczać potencjał termodynamiczny rozpuszczania oraz warunki równowagowe i prężność gazów.		
Kompetencje				
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokończania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych			K_K01
	K1.1	rozumie konieczność podnoszenia własnych kompetencji oraz zwracania się w istotnych kwestiach do ekspertów oraz specjalistów z danej dziedziny		
K2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki			K_K02
	K2.1	rozumie konieczność zachowywania się w sposób etyczny i profesjonalny podczas realizacji powierzonych zadań		
K3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania			K_K04
	K3.1	rozumie wyższość działań zespołu nad pracą indywidualną		
TREŚCI KSZTAŁCENIA				ST
TEMAT				18
Wykład				9
1	Determinanty zabiegów rafinacyjnych.			2
2	Klasyfikacja.			2
3	Rodzaje rafinacji.			8
4	Rola żużla w procesach topienia.			3
Ćwiczenia				9
1	Bilans materiałowy w procesach rafinacyjnych.			6
2	Energia swobodna Gibbsa i spadek potencjału termodynamicznego.			3
3	Potencjał termodynamiczny rozpuszczania.			3
4	Warunki równowagowe i prężności gazów.			3
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
		Wiedza	Wykład	
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W05
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W07
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W10
		2	aktywność na zajęciach	
		Umiejętności	Wykład	
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U01

U1	U1.1	2	aktywność na zajęciach	K_U01	
U2	U2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U06	
		2	aktywność na zajęciach		
	U2.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	aktywność na zajęciach		
U3	U3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U18	
		2	aktywność na zajęciach		
	U3.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	aktywność na zajęciach		
Kompetencje Wykład					
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K02	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04	
Wiedza Ćwiczenia					
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W05	
		2	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W07	
		2	aktywność na zajęciach		
W3	W3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W10	
		2	aktywność na zajęciach		
Umiejętności Ćwiczenia					
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U01	
		2	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U06	
		2	aktywność na zajęciach		
	U2.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		2	aktywność na zajęciach		
U3	U3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U18	
		2	aktywność na zajęciach		
	U3.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		2	aktywność na zajęciach		
Kompetencje Ćwiczenia					
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K02	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04	
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte		
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Forma aktywności			
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30	18
PW	1	Przygotowanie do zajęć		5	5
	2	Czytanie wskazanej literatury		5	5
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		10	22
Suma godzin:				50	50

		Punkty ECTS:	2	2
LITERATURA				
Podstawowa				
1	Adam W. Bydałek, Andrzej Bydałek, „Metalurgia miedzi i jej stopów”, PWSZ w Głogowie 2011			
Uzupelniająca				
1	Michał Szweycer, Dorota Nagolska „Metalurgia i odlewnictwo” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002			
2	Adam W. Bydałek, „Żuźlowe układy tlenowęgłowe w procesach topienia miedzi i jej stopów”, Zielona Góra 1998			
3	Marian Kucharski, „Pirometalurgia miedzi”, AGH Kraków 2003			

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Odlewanie metali i stopów												Kod przedmiotu		44			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia						Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Metalurgia						Specjalność				ZTW							
Moduł kształcenia		Specjalnościowy						Język wykładowy				polski							
Semestr		V						Forma zaliczenia				Zaliczenie z oceną							
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt	
15	ZO5	3								9	ZO5	3							
			15	ZO5	3								9	ZO5	3				
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		15								Wykład		9							
Ćwiczenia		15								Ćwiczenia		9							
Razem		30								Razem		18							
Praca własna studenta		120								Praca własna studenta		132							
Razem		150								Razem		150							
ECTS		6								ECTS		6							
WYMAGANIA WSTĘPNE																			
Znajomość podstaw metalurgii																			
CEL PRZEDMIOTU																			
<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi rodzajami odlewania. Student dowiaduje się z jakimi piecami odlewniczymi może się zetknąć, jakie są własności stopów odlewniczych oraz w jaki sposób wykonuje się formy, rdzenie i same odlewy.</p> <p>Student potrafi wykonywać podstawowe obliczenia funkcji termodynamicznych. Potrafi wykorzystać w praktyce izotermę oraz izobarę van't Hoffa oraz równanie Chipmana - Wagnera. Student potrafi wykonywać obliczenia związane z żużłami metalurgicznymi pod kątem ich składu, własności rafinacyjnych w odlewniach. Student potrafi też wykonywać odpowiedni bilans zadań rachunkowych.</p>																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD		OPIS															EFEKT		
Wiedza																			
W1		Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych															K_W08		
W1.1		Zna typy piecy odlewniczych i rodzaje odlewania.																	
W1.2		Zna metody oczyszczające i wykańczające odlewy.																	
W2		Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń															K_W10		
W2.1		Zna własności stopów odlewniczych i wady odlewów.																	
W2.2		Zna fizykochemię procesów odlewniczych.																	
W2.3		Zna zastosowanie żużli oraz ich wady i zalety stosowania w procesach odlewniczych.																	
		Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności																	

W3	W3.1	Zna materiały formierskie.	K_W21		
	W3.2	Zna specjalny metody odlewania.			
Umiejętności					
U1	Potrafi stosować zasady termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; oraz stosować zasady techniki do projektowania i eksploatacji obiektów technicznych		K_U05		
	U1.1	Potrafi wykonywać obliczenia funkcji termodynamicznych.			
	U1.2	Potrafi dobierać żuźle metalurgiczne do procesów odlewniczych.			
U2	Potrafi stosować prawa fizyki, termodynamiki, chemii do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; stosować zasady techniki oraz projektować urządzenia typowe dla studiowanego kierunku studiów i specjalności		K_U06		
	U2.1	Potrafi wykorzystywać izotermy i izobary van't Hoffa oraz równanie Chipmana - Wagnera na potrzeby procesów odlewniczych.			
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18		
	U3.1	Potrafi opisać przygotowanie rdzeni i form odlewniczych			
	U3.2	Potrafi opisać rodzaje odlewania, ich wady, zalety oraz zastosowania.			
Kompetencje					
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		K_K01		
	K1.1	rozumie konieczność podnoszenia własnych kompetencji oraz zwracania się w istotnych kwestiach do ekspertów oraz specjalistów z danej dziedziny			
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		K_K03		
	K2.1	rozumie konieczność zachowywania się w sposób etyczny i profesjonalny podczas realizacji powierzonych zadań			
K3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04		
	K3.1	rozumie wyższość działań zespołu nad pracą indywidualną			
	K3.2	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa			
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST	NST	
TEMAT			30	18	
Wykład			15	9	
1	Piecze odlewnicze		2	1	
2	Własności stopów odlewniczych		2	1	
3	Modelarstwo		2	1	
4	Materiały formierskie		2	1	
5	Technologia wykonania form i rdzeni		2	1	
6	Wytwarzanie odlewów z żeliwa		2	1	
7	Oczyszczanie i obróbka wykańczająca odlewów		1	1	
8	Specjalne metody odlewania		2	2	
Ćwiczenia			15	9	
1	Obliczanie funkcji termodynamicznych.		4	3	
2	Izobara i izoterma van't Hoffa. Równanie Chipmana - Wagnera.		4	2	
3	Żuźle metalurgiczne.		4	2	
4	Fizykochemia procesów metalurgicznych i odlewniczych.		3	2	
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ					
KOD	OPIS		EFEKT		
Wiedza			Wykład		
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte		K_W08
		2	aktywność na zajęciach		
	W1.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte		
		2	aktywność na zajęciach		

W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W10
		2	aktywność na zajęciach	
	W2.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	W2.3	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W21
		2	aktywność na zajęciach	
	W3.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U05
		2	aktywność na zajęciach	
	U1.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U06
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U18
		2	aktywność na zajęciach	
	U3.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04
	K3.2	1	aktywność na zajęciach	
Wiedza Ćwiczenia				
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W08
		2	aktywność na zajęciach	
	W1.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W10
		2	aktywność na zajęciach	
	W2.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	W2.3	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W21
		2	aktywność na zajęciach	
	W3.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Ćwiczenia				
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U05
		2	aktywność na zajęciach	
	U1.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U06
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U18
		2	aktywność na zajęciach	
	U3.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Ćwiczenia				

K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04	
	K3.2	1	aktywność na zajęciach		
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte		
NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Forma aktywności					
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem				30	18
PW	1	Przygotowanie do zajęć		30	30
	2	Czytanie wskazanej literatury		30	30
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		60	72
				Suma godzin:	150
				Punkty ECTS:	6
LITERATURA					
Podstawowa					
1	M. Perzyk, S. Waszkiewicz, A. Jopkiewicz, "Odlewnictwo", WNT 2014				
Uzupełniająca					
1	A. Górecki, "Technologia ogólna", WSiP 2007				
2	A.W. Bydałek, A. Bydałek, "Metalurgia miedzi i jej stopów", PWSZ Głogów 2011				

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE															
Nazwa przedmiotu (modułu)		Recykling metali i stopów							Kod przedmiotu		45				
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot					Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych										
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia				Profil studiów			praktyczny						
Kierunek studiów		Metalurgia				Specjalność			ZTW						
Moduł kształcenia		Specjalnościowy				Język wykładowy			polski						
Semestr		VII				Forma zaliczenia			Egzamin						
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH															
STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
				15 E7 2								9 E7 2			
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ															
STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE									
Laboratorium		15				Laboratorium			9						
Razem		15				Razem			9						
Praca własna studenta		35				Praca własna studenta			41						
Razem		50				Razem			50						
ECTS		2				ECTS			2						
WYMAGANIA WSTĘPNE															
<p>Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa, metalurgii, chemii ogólnej i technologii przetwarzania materiałów oraz metod ich badań.</p>															
CEL PRZEDMIOTU															
<p>Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu recyklingu metali. Źródła surowców wtórnych oraz sposoby recyklingu. Poznanie sposobów odzysku i recyklingu z materiałów wtórnych najistotniejszych metali jak miedź, aluminium.</p> <p>Praktyczne zapoznanie się z obsługą sprzętu laboratorium metalurgii, obserwacja i analiza zjawisk zachodzących podczas procesów metalurgicznych, wyciąganie wniosków z poczynionych obserwacji.</p> <p>Gruntowne przedstawienie metod pozyskiwania z materiałów wtórnych określonego materiału wskazanego przez prowadzącego. Zapoznanie się z jego przetwórstwem, odzyskiem, rafinacją oraz cyklem życia przedmiotów z niego wykonanych.</p>															
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU															
KOD	OPIS											EFEKT			
Wiedza															
W1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych											K_W07			
	W1.1	Student identyfikuje podstawowe pojęcia, definicje, akty prawne, działania techniczne dotyczące recyklingu													
W2	Ma zaawansowaną 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	Ma wiedzę dotyczącą doboru metod analitycznych i doświadczalnych													
Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności															

W3	W3.1	Potrafi wskazać ekologiczne aspekty recyklingu tworzyw (metali i ich stopów, tworzyw sztucznych itp.).	K_W21	
Umiejętności				
U1	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości chemiczne, fizyczne, opracować otrzymane wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statystyczne		K_U10	
	U1.1	Potrafi dobrać metodę badań materiałów, oraz wykorzystać narzędzia statystyczne do interpretacji wyników		
U2	Potrafi zaprojektować proces technologiczny poprzez: zastosowanie podstawowych etapów: projektowanie i wykonywanie obliczeń umożliwiających funkcjonowanie danego procesu, graficzne przedstawienie elementów maszyn oraz układów mechanicznych oraz weryfikację i poprawność funkcjonowania procesu		K_U14	
	U2.1	Potrafi przedstawić proces recyklingu odpowiedniego materiału		
U3	Potrafi obserwować i interpretować otaczające go zjawiska społeczne i wykorzystywać poznane teorie do analizy wybranych problemów		K_U15	
	U3.1	Student potrafi interpretować znaczenie związków między surowcami, produkcją, odpadami i środowiskiem		
Kompetencje				
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		K_K01	
	K1.1	Doskonali umiejętności zawodowe poszerzone o wymiar interdyscyplinarnym		
K2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki		K_K02	
	K2.1	Student rozumie konieczność ochrony zasobów naturalnych i środowiska.		
K3	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów		K_K05	
	K3.1	Student rozumie znaczenie związków między surowcami, produkcją, odpadami i środowiskiem		
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST	NST
TEMAT			15	9
Laboratorium			15	9
1	Wiadomości podstawowe - recykling.		1	0
2	Istota procesu.		1	0
3	Zalety recyklingu.		1	0
4	Zakres stosowania recyklingu.		1	0
5	Wiadomości podstawowe - istota procesu, zalety, zakres stosowania.		0	1
6	Recykling miedzi.		1	1
7	Recykling aluminium.		1	1
8	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium.		1	1
9	Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań		1	0
10	Ekologiczne aspekty recyklingu opakowań polimerowych stosowanych w przemyśle		1	1
11	Recykling aluminium z wielomateriałowych aseptycznych opakowań kartonowych		1	1
12	Otrzymywanie ZnO z odpadów przemysłowych/Wydzielanie srebra ze zużytych materiałów fotograficznych, odsiarczanie pasty akumulatorowej		2	0
13	Określanie warunków usuwania lakierów z puszek aluminiowych,		1	0
14	Metody recyklingu wskazanego metalu.		2	1
15	Zastosowanie oraz występowanie rudy wskazanego metalu.		0	1
16	Źródła recyklingu wskazanego metalu.		0	1
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
	Wiedza Laboratorium			
	1	egzamin ustny		

W1	W1.1	2	praca semestralna	K_W07
		3	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	egzamin ustny	K_W11
		2	praca semestralna	
		3	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	egzamin ustny	K_W21
		2	praca semestralna	
		3	aktywność na zajęciach	

Umiejętności | Laboratorium

U1	U1.1	1	praca semestralna	K_U10
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	praca semestralna	K_U14
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	praca semestralna	K_U15
		2	aktywność na zajęciach	

Kompetencje | Laboratorium

K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K02
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K05

FORMY OCENY

Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:

2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów	4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów	4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów	5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów

Kryteria oceniania wg skali:

bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte

NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA

			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Forma aktywności				
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			15	9
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć	5	6
	2	Czytanie wskazanej literatury	5	10
	3	Przygotowanie pracy semestralnej	10	10
	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	15	15
Suma godzin:			50	50
Punkty ECTS:			2	2

LITERATURA

Podstawowa

1	Kucharski M., Recykling metali nieżelaznych, AGH, Kraków 2010.
---	--

Uzupełniająca

1	Bydałek A. W., Bydałek A., Metalurgia miedzi i jej stopów, PWSZ, Głogów 2011.
2	Kucharski M., Pirometalurgia miedzi, AGH, Kraków 2003.
3	Szweycer M., Nagolska D., Metalurgia i odlewnictwo, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Podstawy technologii wytwarzania												Kod przedmiotu		46			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia						Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Metalurgia						Specjalność				ZTW							
Moduł kształcenia		Specjalnościowy						Język wykładowy				polski							
Semestr		V						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	2								9	ZO5	2				
							15	ZO5	2								9	ZO5	2
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
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																			
kurs przetwórstwa metali																			
CEL PRZEDMIOTU																			
Poznanie podstawowych technologii wytwarzania wyrobów z metali i tworzyw sztucznych																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD	OPIS																	EFEKT	
Wiedza																			
W1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych																	K_W08	
	W1.1	Ma wiedzę w zakresie technik wytwarzania																	
W2	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu przetwórstwa metali i innych materiałów konstrukcyjnych. Potrafi projektować technologie metalurgiczne w celu wytwarzania materiałów inżynierskich																	K_W09	
	W2.1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich.																	
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	Posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji, dokumentacji technicznej oraz zasobów internetowych																	
U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. Potrafi określić aspekt ekonomiczne realizowanych zadań																	K_U02	

	U2.1	Potrafi optymalizować proces produkcyjny w arkuszu kalkulacyjnym	
U3	Potrafi zaprojektować proces technologiczny poprzez: zastosowanie podstawowych etapów: projektowanie i wykonywanie obliczeń umożliwiających funkcjonowanie danego procesu, graficzne przedstawienie elementów maszyn oraz układów mechanicznych oraz weryfikację i poprawność funkcjonowania procesu		K_U14
	U3.1	Potrafi przedstawić odpowiedni proces technologiczny	
U4	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18
	U4.1	Potrafi wykorzystać wiedzę związaną z Technologiami Wytwarzania do przedstawienia odpowiedniego zagadnienia	
Kompetencje			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		K_K01
	K1.1	Rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji	
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 pracować zespołowo	
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST
TEMAT			27
Wykład			15
1	Technologie Odlewnictwa		3
2	Technologie Przeróbki plastycznej metali		4
3	Technologie Spawalnictwa		2
4	Technologie Skrawania		4
5	Technologie wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych		2
Ćwiczenia			15
1	Technologie Odlewnictwa		3
2	Technologie Przeróbki plastycznej metali		3
3	Technologie Spawalnictwa		3
4	Technologie Skrawania		3
5	Technologie wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych		3
Projekt			15
1	Technologie Odlewnictwa		3
2	Technologie Przeróbki plastycznej metali		4
3	Technologie Spawalnictwa		2
4	Technologie skrawania		4
5	Technologie wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych		2
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ			
KOD	OPIS		EFEKT
	Wiedza		
	Wykład		
W1	W1.1	1 egzamin pisemny pytania otwarte	K_W08
		2 egzamin pisemny pytania zamknięte	
W2	W2.1	1 egzamin pisemny pytania otwarte	K_W09
		2 egzamin pisemny pytania zamknięte	
Umiejętności			
	Wykład		
U1	U1.1	1 egzamin pisemny pytania otwarte	K_U01
		2 egzamin pisemny pytania zamknięte	
U2	U2.1	1 egzamin pisemny pytania otwarte	K_U02
		2 egzamin pisemny pytania zamknięte	

U3	U3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U14
		2	egzamin pisemny pytania zamknięte	
U4	U4.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U18
		2	egzamin pisemny pytania zamknięte	
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_K01
		2	egzamin pisemny pytania zamknięte	
		3	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_K02
		2	egzamin pisemny pytania zamknięte	
		3	aktywność na zajęciach	
K3	K3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_K04
		2	egzamin pisemny pytania zamknięte	
		3	aktywność na zajęciach	
Wiedza Ćwiczenia				
W1	W1.1	1	praca semestralna	K_W08
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	praca semestralna	K_W09
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Ćwiczenia				
U1	U1.1	1	praca semestralna	K_U01
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	praca semestralna	K_U02
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	praca semestralna	K_U14
		2	aktywność na zajęciach	
U4	U4.1	1	praca semestralna	K_U18
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Ćwiczenia				
K1	K1.1	1	praca semestralna	K_K01
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	praca semestralna	K_K02
		2	aktywność na zajęciach	
K3	K3.1	1	praca semestralna	K_K04
		2	aktywność na zajęciach	
Wiedza Projekt				
W1	W1.1	1	projekt	K_W08
W2	W2.1	1	projekt	K_W09
Umiejętności Projekt				
U1	U1.1	1	projekt	K_U01
U2	U2.1	1	projekt	K_U02
U3	U3.1	1	projekt	K_U14
U4	U4.1	1	projekt	K_U18
Kompetencje Projekt				
K1	K1.1	1	projekt	K_K01
K2	K2.1	1	projekt	K_K02
K3	K3.1	1	projekt	K_K04
FORMY OCENY				
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:				
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów
Kryteria oceniania wg skali:				

bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte		
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Forma aktywności			
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		25	33
	2	Czytanie wskazanej literatury		20	30
	3	Przygotowanie projektu		25	25
	4	Przygotowanie pracy semestralnej		15	15
	5	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		20	20
		Suma godzin:		150	150
		Punkty ECTS:		6	6
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Erbel J., Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, t. 1, t. 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.				
2	Krokosz J. Przykłady wykorzystania techniki komputerowej do opracowania technologii wytwarzania odlewów, Kraków: Instytut Odlewnictwa 2002				
3	Tabor A. Odlewnictwo, Kraków: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki. Centrum Szkolenia i Organizacji Systemów Jakości 2007				
4	Szczepanik S., Przeróbka plastyczna materiałów spiekanych z proszków i kompozytów Kraków: AGH. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne 2003				
5	Grzesik W. Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2010				
Uzupełniająca					
1	Karpiński T., Inżynieria produkcji, WNT, 2013.				
2	Jasiulek P., Łączenie tworzyw sztucznych metodami spawania, zgrzewania, klejenia i laminowania, Współtwórcy: Wydawnictwo i Handel Książkami KaBe. wydawca, nakładca (publisher) - osoba lub organizacja odpowiadająca za całość procedu wydawniczo-produkcyjnego, Krosno : Wydawnictwo i Handel				

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Konstrukcje inżynierskie												Kod przedmiotu		47			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia						Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Metalurgia						Specjalność				ZTW							
Moduł kształcenia		Specjalnościowy						Język wykładowy				polski							
Semestr		VI						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				
						15	ZO6	1								9	ZO6	1	
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		15								Wykład		9							
Ćwiczenia		30								Ćwiczenia		18							
Projekt		15								Projekt		9							
Razem		60								Razem		36							
Praca własna studenta		65								Praca własna studenta		89							
Razem		125								Razem		125							
ECTS		5								ECTS		5							
WYMAGANIA WSTĘPNE																			
Grafika inżynierska																			
CEL PRZEDMIOTU																			
Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych agregatów metalurgicznych, stosowanych w metalurgii miedzi, cynku, ołowiu i aluminium.																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD	OPIS																	EFEKT	
Wiedza																			
W1	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności																		K_W21
	W1.1	potrafi przeprowadzić analizę konstrukcji inżynierskiej i dokonać jej klasyfikacji																	
W2	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej																		K_W23
	W2.1	potrafi dokonać wyboru techniki wytworzenia w oparciu o zadane kryteria z uwzględnieniem wpływu wybranej technologii na środowisko																	
W3	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem, zarządzaniem produkcją, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej																		K_W25
	W3.1	potrafi podejmować decyzje dotyczące organizacji procesu produkcyjnego w oparciu o przedstawione kryteria																	
Umiejętności																			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością																		K_U18
	U1.1	potrafi zaprojektować konstrukcję inżynierską z zachowaniem norm technicznych dla danej kategorii wyrobów																	

U2	Podczas projektowania urządzeń i procesów wytwarzania, potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne		K_U19		
	U2.1	Umie przewidzieć wpływ projektowanej konstrukcji na środowisko naturalne i minimalizuje jej negatywny wpływ poprzez jej optymalizowanie i przestrzeganie norm i wytycznych do optymalnego projektowania			
U3	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla studiowanego kierunku studiów oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia uwzględniając aspekty ekonomiczne, jakościowe i organizacyjne		K_U21		
	U3.1	dokonyje wyboru optymalnych rozwiązań uwzględniając zarówno kryteria ekonomiczne jak i środowiskowe			
Kompetencje					
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki		K_K02		
	K1.1	potrafi optymalizować proces technologiczny w celu ograniczenia zużycia materiałów			
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		K_K03		
	K2.1	przestrzega norm i zasad obowiązujących w realizacji postawionego zadania			
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST	NST	
TEMAT			60	36	
Wykład			15	9	
1	Podstawowe piece metalurgiczne w metalurgii metali nieżelaznych: a) konstrukcja pieców szybowych do otrzymywania Zn i Pb oraz wytopu kamienia Cu b) projektowanie i konstrukcja konwertorów, c) piece zawieszinowe d) konstrukcje pieców obrotowych.		3	1	
2	Urządzenia do przygotowania wsadu: a) konstrukcja pieca fluidalnego do prażenia utleniającego siarczków metali, b) konstrukcje taśm prażalniczych, c) zbrylanie i brykietowanie koncentratów.		4	3	
3	Urządzenia towarzyszące agregatom metalurgicznym: a) konstrukcje urządzeń do przygotowania wsadu, b) zasady konstruowania urządzeń odpylających.		4	3	
4	Materiały ogniotrwale stosowane w metalurgii metali nieżelaznych. Kontrola przebiegu procesów metalurgicznych. Sterowanie procesami przemysłowymi.		4	2	
Ćwiczenia			30	18	
1	Podstawowe piece metalurgiczne w metalurgii metali nieżelaznych: a) konstrukcja pieców szybowych do otrzymywania Zn i Pb oraz wytopu kamienia Cu b) projektowanie i konstrukcja konwertorów, c) piece zawieszinowe d) konstrukcje pieców obrotowych.		8	2	
2	Urządzenia do przygotowania wsadu: a) konstrukcja pieca fluidalnego do prażenia utleniającego siarczków metali, b) konstrukcje taśm prażalniczych, c) zbrylanie i brykietowanie koncentratów.		8	6	
3	Urządzenia towarzyszące agregatom metalurgicznym: a) konstrukcje urządzeń do przygotowania wsadu, b) zasady konstruowania urządzeń odpylających.		8	6	
4	Materiały ogniotrwale stosowane w metalurgii metali nieżelaznych. Kontrola przebiegu procesów metalurgicznych. Sterowanie procesami przemysłowymi.		6	4	
Projekt			15	9	
1	Tematyka ćwiczeń projektowych: projekt przenośnika, taśmociągu, zespołu napędowego		15	9	
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ					
KOD	OPIS			EFEKT	
Wiedza Wykład					
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_W21
		2	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_W23
		2	aktywność na zajęciach		
W3	W3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_W25
		2	aktywność na zajęciach		

		Umiejętności		Wykład		
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_U18	
		2	aktywność na zajęciach			
U2	U2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_U19	
		2	aktywność na zajęciach			
U3	U3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_U21	
		2	aktywność na zajęciach			
		Kompetencje		Wykład		
K1	K1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_K02	
		2	aktywność na zajęciach			
K2	K2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_K03	
		2	aktywność na zajęciach			
		Wiedza		Ćwiczenia		
W1	W1.1	1	praca semestralna		K_W21	
		2	aktywność na zajęciach			
W2	W2.1	1	praca semestralna		K_W23	
		2	aktywność na zajęciach			
W3	W3.1	1	praca semestralna		K_W25	
		2	aktywność na zajęciach			
		Umiejętności		Ćwiczenia		
U1	U1.1	1	praca semestralna		K_U18	
		2	aktywność na zajęciach			
U2	U2.1	1	praca semestralna		K_U19	
		2	aktywność na zajęciach			
U3	U3.1	1	praca semestralna		K_U21	
		2	aktywność na zajęciach			
		Kompetencje		Ćwiczenia		
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach		K_K02	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach		K_K03	
		Wiedza		Projekt		
W1	W1.1	1	projekt		K_W21	
		2	aktywność na zajęciach			
W2	W2.1	1	projekt		K_W23	
		2	aktywność na zajęciach			
W3	W3.1	1	projekt		K_W25	
		2	aktywność na zajęciach			
		Umiejętności		Projekt		
U1	U1.1	1	projekt		K_U18	
		2	aktywność na zajęciach			
U2	U2.1	1	projekt		K_U19	
		2	aktywność na zajęciach			
U3	U3.1	1	projekt		K_U21	
		2	aktywność na zajęciach			
		Kompetencje		Projekt		
K1	K1.1	1	projekt		K_K02	
		2	aktywność na zajęciach			
K2	K2.1	1	projekt		K_K03	
		2	aktywność na zajęciach			
FORMY OCENY						
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:						
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów			4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów			4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów			5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	

Kryteria oceniania wg skali:

bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte

NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA

Forma aktywności			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			60	36
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć	10	10
	2	Czytanie wskazanej literatury	10	10
	3	Przygotowanie projektu	20	20
	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	25	49
Suma godzin:			125	125
Punkty ECTS:			5	5

LITERATURA

Podstawowa

1 | J. Szargut, Energetyka cieplna w hutnictwie. Katowice : "Śląsk", 1985

Uzupełniająca

1 | Strony WWW firm i zakładów związanych z realizowaną tematyką (podawane w trakcie wykładów)

2 | F. Habashi, Extractive Metallurgy of Non-ferrous Metals,

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Podstawy konstrukcji maszyn												Kod przedmiotu		48			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia						Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Metalurgia						Specjalność				ZTW							
Moduł kształcenia		Specjalnościowy						Język wykładowy				polski							
Semestr		V						Forma zaliczenia				Zaliczenie z oceną							
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt	
15	ZO5	2								9	ZO5	2							
				15	ZO5	2									9	ZO5	2		
							15	ZO5	2								9	ZO5	2
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		15								Wykład		9							
Laboratorium		15								Laboratorium		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																			
Grafika inżynierska																			
CEL PRZEDMIOTU																			
<p>Poznanie przez studentów zagadnień związanych z projektowaniem elementów maszyn i urządzeń, nabycie umiejętności wykorzystania wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów i metod projektowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej</p> <p>Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych elementów i części maszyn stosowanych w budowie maszyn. Podstaw ich doboru i obliczania</p>																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD	OPIS																	EFEKT	
Wiedza																			
W1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, obejmującą grafikę inżynierską (w tym zapis konstrukcji), zna metody i narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz zasady eksploatacji konstruowanych obiektów w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych																	K_W15	
	W1.1	Zna relacje między stanem powierzchni i strukturą materiału a właściwościami eksploatacyjnymi wyrobu																	
W2	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie technik CAD/CAM zna podstawy grafiki inżynierskiej. Potrafi stosować tą wiedzę w praktyce inżynierskiej																	K_W27	
	W2.1	Potrafi zaprojektować typowy mechanizm																	
	W2.2	potrafi przygotować dokumentację techniczną wyrobu																	
Umiejętności																			
U1	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych																	K_U12	

U1	U1.1	potrafi dokonać obliczeń i dobrać elementy z katalogów producentów do budowy układu napędowego prostego urządzenia	K_U14	
U2	Potrafi zaprojektować proces technologiczny poprzez: zastosowanie podstawowych etapów: projektowanie i wykonywanie obliczeń umożliwiających funkcjonowanie danego procesu, graficzne przedstawienie elementów maszyn oraz układów mechanicznych oraz weryfikację i poprawność funkcjonowania procesu		K_U14	
	U2.1	potrafi opracować dokumentację techniczno-ruchową urządzenia		
U3	Podczas projektowania urządzeń i procesów wytwarzania, potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne		K_U19	
	U3.1	dokonyje optymalizacji konstrukcji w oparciu o założone kryteria		
Kompetencje				
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki		K_K02	
	K1.1	Jest świadomy odpowiedzialności konstruktora za bezpieczne i prawidłowe funkcjonowanie konstruowanego urządzenia		
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		K_K03	
	K2.1	W procesie projektowania stosuje normy i zasady określone w fachowej literaturze przedmiotu		
K3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04	
	K3.1	Potrafi realizować w zespole podczas realizacji złożonego projektu konstrukcyjnego		
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST	NST
TEMAT			45	27
Wykład			15	9
1	Połączenia spawane, rodzaje obliczenia. Połączenia lutowane rodzaje, obliczenia. Połączenia zgrzewne, rodzaje obliczenia. Połączenia skurczowe i wtłaczane, obliczenia. Połączenia nitowe, rodzaje obliczenia. Połączenia klinowe, rodzaje obliczenia.		3	1
2	Połączenia gwintowe, rodzaje, obliczenia. Połączenia rurowe, rodzaje obliczenia.		4	3
3	Łożyskowanie, rodzaje łożysk, obciążenie, pasowanie. Sprzęgła rodzaje zastosowanie, obliczanie. Hamulce, rodzaje zastosowanie, obliczanie.		4	3
4	Napędy. Napędy ciernie, rodzaje, obliczanie. Napędy cięgnowe, napędy pasowe, napędy linowe, konstrukcja i obliczanie. Napędy zębate, rodzaje konstrukcja i obliczanie. obliczanie		4	2
Laboratorium			15	9
1	obliczenia połączeń spawanych : czołowych i pachwinowych. Wyznaczanie minimalnej długości spoiny pachwinowej		3	1
2	obliczenia połączeń gwintowych dla śrub ciasno i luźno pasowanych w łączonych elementach		4	3
3	obliczenia dobór łożysk dla zadanych kryteriów - trwałość i obciążenie		4	2
4	Przeniesienie napędu - obliczenia dla przekładni pasowej i dla przekładni zębatej		4	2
5	obliczenia zapotrzebowania mocy odbiornika na podstawie schematu kinematycznego		0	1
Projekt			15	9
1	analiza wariantów rozwiązania konstrukcyjnego dla danego przypadku układu napędowego		3	1
2	wybór rozwiązania na podstawie kryteriów optymalizacyjnych		3	2
3	wstępne obliczenia przyjętego rozwiązania konstrukcyjnego przekładni		3	3
4	dobór parametrów geometrycznych konstrukcji na podstawie norm i katalogów		3	2
5	wykonanie dokumentacji technicznej - rysunek złożeniowy i rysunki wykonawcze wskazanych elementów przekładni		3	1
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
	Wiedza			Wykład
W1	W1.1	1	kolokwium ustne	K_W15

W1	W1.1	2	aktywność na zajęciach	K_W15
W2	W2.1	1	kolokwium ustne	K_W27
		2	aktywność na zajęciach	
	W2.2	1	kolokwium ustne	
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1	kolokwium ustne	K_U12
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium ustne	K_U14
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	kolokwium ustne	K_U19
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	kolokwium ustne	K_K02
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	kolokwium ustne	K_K03
		2	aktywność na zajęciach	
K3	K3.1	1	kolokwium ustne	K_K04
		2	aktywność na zajęciach	
Wiedza Laboratorium				
W1	W1.1	1	kolokwium ustne	K_W15
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium ustne	K_W27
		2	aktywność na zajęciach	
	W2.2	1	kolokwium ustne	
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Laboratorium				
U1	U1.1	1	kolokwium ustne	K_U12
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium ustne	K_U14
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	kolokwium ustne	K_U19
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Laboratorium				
K1	K1.1	1	kolokwium ustne	K_K02
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	kolokwium ustne	K_K03
		2	aktywność na zajęciach	
K3	K3.1	1	kolokwium ustne	K_K04
		2	aktywność na zajęciach	
Wiedza Projekt				
W1	W1.1	1	projekt	K_W15
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	projekt	K_W27
		2	aktywność na zajęciach	
	W2.2	1	projekt	
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Projekt				
U1	U1.1	1	projekt	K_U12
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	projekt	K_U14
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	projekt	K_U19

U3	U3.1	2	aktywność na zajęciach	K_K01	
Kompetencje Projekt					
K1	K1.1	1	projekt	K_K02	
		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	projekt	K_K03	
		2	aktywność na zajęciach		
K3	K3.1	1	projekt	K_K04	
		2	aktywność na zajęciach		
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte		
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Forma aktywności					
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem				45	27
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		12	18
	2	Czytanie wskazanej literatury		22	30
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		30	20
	4	Przygotowanie projektu		31	40
	5	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		10	15
Suma godzin:				150	150
Punkty ECTS:				6	6
LITERATURA					
Podstawowa					
1	L. Kurmaz Podstawy konstrukcji maszyn. Obliczenia węzłów i części maszyn. 2011				
2	E Mazanek, Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. T. 2, Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2005				
3	E. Mazanek Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. T. 1, Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2005				
Uzupełniająca					
1	T. Dobrzański Rysunek techniczny maszynowy				
2	Dietrich M. T1, T2, T3, Podstawy konstrukcji maszyn WNT 1999r				
3	Mały poradnik mechanika. Praca zbiorowa PWN. Warszawa 1961r.				

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Projektowanie procesów technologicznych												Kod przedmiotu		49			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia						Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Metalurgia						Specjalność				ZTW							
Moduł kształcenia		Specjalnościowy						Język wykładowy				polski							
Semestr		VI						Forma zaliczenia				Zaliczenie z oceną							
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt					
15	ZO6	2							9	ZO6	2								
				15	ZO6	1						9	ZO6	1					
							15	ZO6	1						9	ZO6	1		
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		15								Wykład		9							
Laboratorium		15								Laboratorium		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																			
Podstawy konstrukcji maszyn																			
CEL PRZEDMIOTU																			
Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych elementów i części maszyn stosowanych w budowie maszyn oraz podstawowych technologii ich wytwarzania																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD	OPIS														EFEKT				
Wiedza																			
W1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych														K_W08				
	W1.1	potrafi przeprowadzić analizę wyrobu i dokonać jego klasyfikacji																	
W2	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności														K_W21				
	W2.1	potrafi zaproponować alternatywne techniki wykonania danego wyrobu																	
W3	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej														K_W23				
	W3.1	potrafi dokonać wyboru techniki wytaorzenia w oparciu o zadane kryteria																	
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 dobrać narzędzia z katalogów																	
U2	Podczas projektowania urządzeń i procesów wytwarzania, potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne														K_U19				
	U2.1	potrafi przygotować karty technologiczne i karty instrukcji obróbki																	

U3	Stosuje zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle		K_U20	
	U3.1	stosuje oprogramowanie komputerowe do przygotowania dokumentacji wykonania		
Kompetencje				
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki		K_K02	
	K1.1	potrafi optymalizować proces technologiczny w celu ograniczenia zużycia materiałów		
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04	
	K2.1	potrafi organizować pracę zespołu i rozumie odpowiedzialność za własne działania		
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST	NST
TEMAT			45	27
Wykład			15	9
1	proces technologiczny przedmiotu klasy wałek		3	1
2	proces technologiczny przedmiotu klasy korpus		4	3
3	zasady doboru technologii wytwarzania		4	2
4	zasady doboru narzędzi		2	2
5	obliczenia parametrów technologicznych		2	1
Laboratorium			15	9
1	analiza wyrobu pod kątem ustalenia klasy wyrobu		3	1
2	proces technologiczny przedmiotu klasy korpus		4	3
3	zasady doboru technologii wytwarzania		4	2
4	zasady doboru narzędzi		2	2
5	obliczenia parametrów obróbkowych i czasów technologicznych		2	1
Projekt			15	9
1	analiza wyrobu pod kątem ustalenia klasy wyrobu		3	1
2	obliczenia naddatków technologicznych - dobór wykonania półfabrykatów		4	3
3	opracowanie karty technologicznej wyrobu		4	2
4	opracowanie kart instrukcji operacji skrawaniem - KIOS		2	2
5	dobór narzędzi i obliczenie czasu obróbki		2	1
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD		OPIS		EFEKT
		Wiedza Wykład		
W1	W1.1	1	kolokwium ustne	K_W08
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium ustne	K_W21
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	kolokwium ustne	K_W23
		2	aktywność na zajęciach	
		Umiejętności Wykład		
U1	U1.1	1	kolokwium ustne	K_U03
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium ustne	K_U19
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	kolokwium ustne	K_U20
		2	aktywność na zajęciach	
		Kompetencje Wykład		
K1	K1.1	1	kolokwium ustne	K_K02
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	kolokwium ustne	K_K04
		2	praca semestralna	
		Wiedza Laboratorium		
W1	W1.1	1	projekt	K_W08

W1	W1.1	2	aktywność na zajęciach	K_W08
W2	W2.1	1	projekt	K_W21
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	projekt	K_W23
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Laboratorium				
U1	U1.1	1	projekt	K_U03
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	projekt	K_U19
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	projekt	K_U20
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Laboratorium				
K1	K1.1	1	projekt	K_K02
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	projekt	K_K04
		2	aktywność na zajęciach	
Wiedza Projekt				
W1	W1.1	1	projekt	K_W08
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	projekt	K_W21
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	projekt	K_W23
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Projekt				
U1	U1.1	1	projekt	K_U03
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	projekt	K_U19
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	projekt	K_U20
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Projekt				
K1	K1.1	1	projekt	K_K02
		2	aktywność na zajęciach	
K2	K2.1	1	projekt	K_K04
		2	aktywność na zajęciach	
FORMY OCENY				
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:				
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów	4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów	4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów	5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:				
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte	
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami	
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić	
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie	
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie	
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte	
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				
			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Forma aktywności				
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			45	27
aca własna	1	Przygotowanie do zajęć	15	25
	2	Czytanie wskazanej literatury	10	18
	3	Przygotowanie projektu	20	20

Pt	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	10	10
		Suma godzin:	100	100
		Punkty ECTS:	4	4
LITERATURA				
Podstawowa				
1		Feld M., Projektowanie procesów technologicznych, Wydaw. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009.		
Uzupełniająca				
1		Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy		
2		Poradnik mechanika. Praca zbiorowa, REA, 2009.		

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE															
Nazwa przedmiotu (modułu)		Opracowanie wyników pomiarów i statystyka dla inżynierów								Kod przedmiotu		50			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot				Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych											
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia				Profil studiów		praktyczny							
Kierunek studiów		Metalurgia				Specjalność		ZTW							
Moduł kształcenia		Specjalnościowy				Język wykładowy		polski							
Semestr		VI				Forma zaliczenia		Egzamin							
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH															
STUDIA STACJONARNE							STUDIA NIESTACJONARNE								
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
		15	E6	3						9	E6	3			
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ															
STUDIA STACJONARNE							STUDIA NIESTACJONARNE								
Ćwiczenia		15					Ćwiczenia		9						
Razem		15					Razem		9						
Praca własna studenta		60					Praca własna studenta		66						
Razem		75					Razem		75						
ECTS		3					ECTS		3						
WYMAGANIA WSTĘPNE															
Podstawy analizy matematycznej															
CEL PRZEDMIOTU															
Praktyczne zaznajomienie z elementami statystycznej analizy niepewności pomiarowych i podstaw prezentacji wyników oraz wprowadzenie do podstaw planowania pomiarów z uwzględnieniem oceny niepewności i błędów wnoszonych przez metodę pomiarową.															
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU															
KOD	OPIS												EFEKT		
Wiedza															
W1	Ma zaawansowaną 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	posiada gruntowną i wszechstronną wiedzę na temat zagadnień i metod wykorzystywanych przy rozwiązywaniu problemów metodami statystycznymi oraz potrafi twórczo stosować tę wiedzę													
Umiejętności															
U1	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości chemiczne, fizyczne, opracować otrzymane wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statystyczne												K_U10		
	U1.1	wnioskowanie statystyczne, szacownie niepewności pomiarów,													
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	bierze udział w poszczególnych etapach grupowego rozwiązywania problemów matematycznych i aktywnie uczestniczy w omawianiu aparatu metodami statystycznymi wybranego do rozwiązania tych problemów													
TREŚCI KSZTAŁCENIA											ST	NST			
TEMAT											15	9			

Ćwiczenia				15	9	
1	Prawdopodobieństwo. Zmienna losowa.			3	2	
2	Elementy statystyki opisowej.			4	2	
3	Rozkład normalny. Tablice rozkładu normalnego.			3	2	
4	Pomiar. Pomiar bezpośredni i pośredni. Rachunek błędów.			3	2	
5	Przybliżenia.			2	1	
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ						
KOD		OPIS			EFEKT	
		Wiedza		Ćwiczenia		
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte			K_W02
		2	aktywność na zajęciach			
		Umiejętności		Ćwiczenia		
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte			K_U10
		2	aktywność na zajęciach			
		Kompetencje		Ćwiczenia		
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach			K_K04
FORMY OCENY						
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:						
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów			4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów			4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów			5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:						
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte			
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami			
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić			
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie			
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie			
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte			
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA					Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		Forma aktywności				
		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem			15	9
PW	1	Przygotowanie do zajęć			15	17
	2	Czytanie wskazanej literatury			15	17
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia			30	32
		Suma godzin:			75	75
		Punkty ECTS:			3	3
LITERATURA						
Podstawowa						
1	Szymczak W., Praktyka wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2018.					
2	Taylor J.R., Wstęp do analizy błędu pomiarowego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022.					
Uzupełniająca						
1	Klonecki W., Statystyka dla inżynierów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.					
2	Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.					
3	Skubis T., Podstawy metrologicznej interpretacji wyników pomiaru, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.					

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH W GŁOGOWIE

Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych

SYLABUS / KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOTIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Metale współtowarzyszące w ciągach technologicznych												Kod		51			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia								Profil studiów		praktyczny							
Kierunek studiów		Metalurgia								Specjalność		ZTW							
Moduł kształcenia		Specjalnościowy								Język wykładowy		polski							
Semestr		VII								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	Z07	1							9	Z07	1					
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
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																			
CEL PRZEDMIOTU																			
Zapoznanie się z metalami towarzyszącymi rudzie miedzi. Sposobami ich pozyskiwania, rafinacji, rozdziału i przeróbki.																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD	OPIS														EFEKT				
Wiedza																			
W1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych														K_W07				
	W1.1	Zna procesy rafinacyjne wybranych metali.																	
W2	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń														K_W10				
	W2.1	Zna i opisuje zjawiska oraz wykorzystywane technologie do produkcji wybranych metali.																	
W3	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności														K_W21				
	W3.1	Zna procesy piro, hydro i elektrometalurgiczne wybranych metali																	
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 obliczać ciepło reakcji i spadek potencjału termodynamicznego.																	
	U1.2	Potrafi wyznaczać entalpię dla określonych temperatur.																	
U2	Potrafi dokonać wstępnej analizy mechanizacji i automatyzacji procesów metalurgicznych w tym dla metali towarzyszących														K_U13				

	U2.1	Potrafi opisać przebieg procesów przetwórczych w metalurgii wybranych metali.		
U3		Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	K_U18	
	U3.1	Potrafi określić przydatność metod rafinacyjnych.		
	U3.2	Potrafi wyznaczać SEM procesów elektrometalurgicznych.		
	U3.3	Potrafi obliczać prężność gazów oraz stałą równowagi reakcji chemicznej		
Kompetencje				
K1		Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01	
	K1.1	rozumie konieczność podnoszenia własnych kompetencji oraz zwracania się w istotnych kwestiach do ekspertów oraz specjalistów z danej dziedziny		
K2		Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	K_K03	
	K2.1	rozumie konieczność zachowywania się w sposób etyczny i profesjonalny podczas realizacji powierzonych zadań		
K3		Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć automatyki i robotyki oraz innych aspektów działalności inżyniera-metalurga; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K_K06	
	K3.1	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa		
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST	NST
TEMAT			30	18
Wykład			15	9
1	Metale towarzyszące - wiadomości ogólne.		1	0
2	Metalurgia srebra.		4	3
3	Produkcja renu.		4	3
4	Metalurgia molibdenu.		2	0
5	Metalurgia selenu.		2	0
6	Metalurgia wanadu.		2	0
7	Metalurgia molibdenu, selenu i wanadu.		0	3
Ćwiczenia			15	9
1	Wyznaczanie wartości entalpii dla określonych temperatur.		2	0
2	Obliczanie ciepła reakcji.		2	0
3	Wyznaczanie spadku oraz zmiany potencjału termodynamicznego.		5	0
4	Określanie efektywności metod rafinacyjnych.		2	0
5	Wyznaczanie SEM procesów elektrometalurgicznych.		2	0
6	Obliczanie prężności gazów oraz stałej równowagi reakcji chemicznej.		2	0
7	Wyznaczanie wartości entalpii dla określonych temperatur. Obliczanie ciepła reakcji.		0	2
8	Wyznaczanie spadku oraz zmiany potencjału termodynamicznego. Określanie efektywności metod rafinacyjnych.		0	5
9	Wyznaczanie SEM procesów elektrometalurgicznych. Obliczanie prężności gazów oraz stałej równowagi reakcji chemicznej.		0	2
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
Wiedza Wykład				
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W07
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W10
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W21
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Wykład				

U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U05
		2	aktywność na zajęciach	
	U1.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U13
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U18
		2	aktywność na zajęciach	
	U3.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	U3.3	1	egzamin pisemny pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	

Kompetencje | Wykład

K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K06

Wiedza | Ćwiczenia

W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W07
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W10
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W21
		2	aktywność na zajęciach	

Umiejętności | Ćwiczenia

U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U05
		2	aktywność na zajęciach	
	U1.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U13
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U18
		2	aktywność na zajęciach	
	U3.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	U3.3	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	

Kompetencje | Ćwiczenia

K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K06

FORMY OCENY

Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:

2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów	4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów	4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów	5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów

Kryteria oceniania wg skali:

bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte

NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA

Forma aktywności

Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30	18
PW	1	Przygotowanie do zajęć	5	5
	2	Czytanie wskazanej literatury	5	5
	3	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	10	22
		Suma godzin:	50	50
		Punkty ECTS:	2	2
LITERATURA				
Podstawowa				
1		Dobrzański Leszek "Metaloznawstwo opisowe stopów metali nieżelaznych", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008		
2		Szczepan Chodkowski "Metalurgia metali nieżelaznych", Wydawnictwo "Śląsk" Katowice 1971		
Uzupełniająca				
1		Tomasz Chmielewski "Odzyskiwanie srebra i miedzi z odpadowego żużla srebronośnego na drodze ługowania amoniakalnego", Fizykochemiczne Procesy Metalurgii, 31 (1997), 51-61		
2		Tomasz Chmielewski "Ługowanie metali z rud, koncentratów, półproduktów i odpadów", Fizykochemiczne Procesy Metalurgii, 30 (1996), 217-231		
3		Marcin Staniszewski, "Produkcja srebra w KGHM", praca inżynierska - Głogów 2015		
4		Wojciech Jachimczyk, "Metody wytwarzania renu", praca inżynierska - Głogów 2015		

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Metalurgia proszków												Kod przedmiotu		52			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia						Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Metalurgia						Specjalność				ZTW							
Moduł kształcenia		Specjalnościowy						Język wykładowy				polski							
Semestr		VII						Forma zaliczenia				Zaliczenie z oceną							
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt	
15	ZO7	0,5								9	ZO7	0,5							
			15	ZO7	0,5								9	ZO7	0,5				
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		15								Wykład		9							
Ćwiczenia		15								Ćwiczenia		9							
Razem		30								Razem		18							
Praca własna studenta										Praca własna studenta		12							
Razem		30								Razem		30							
ECTS		1								ECTS		1							
WYMAGANIA WSTĘPNE																			
CEL PRZEDMIOTU																			
<p>Zdobycie podstawowej wiedzy z tematyki metalurgii proszków pod kątem wytwarzania z nich części, a także analiza poszczególnych etapów procesu technologicznego: właściwości proszków, prasowanie, spiekanie. Określenie właściwości materiałów spiekanych oraz wpływu procesu technologicznego na ich charakterystyczne cechy. Praktyczne zapoznanie się z procesami metalurgii proszków pod kątem wytwarzania wyprasek, ich spiekania oraz analizowania wpływu poszczególnych etapów procesu technologicznego na ich właściwości mechaniczne. Badanie materiałów do wytwarzania proszków.</p>																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD		OPIS															EFEKT		
Wiedza																			
W1		Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie nauki o materiałach, obejmującą dobór materiałów w zależności do zastosowania pod kątem kształtowania struktury i własności. Zna wpływ technologii wytwórczej na własności mechaniczne wyrobów															K_W06		
W1.1		Zna właściwości proszków i materiałów z nich wytwarzanych.																	
W2		Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych															K_W08		
W2.1		Zna metody wytwarzania detali za pomocą metalurgii proszków.																	
W3		Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania, inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów															K_W22		
W3.1		Zna metody badania proszków metali.																	
W3.2		Zna sposoby wytwarzania proszków metali.																	
Umiejętności																			

U1	Potrafi stosować metody analitycznych w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; potrafi posługiwać się aparaturą badawczą; potrafi oceniać strukturę i własności metali i stopów metali oraz innych materiałów stosowanych w technice		K_U08	
	U1.1	Potrafi realizować badanie z wykorzystaniem odpowiedniej aparatury i zgodnie z podanymi wytycznymi.		
U2	Potrafi zaprojektować proces technologiczny poprzez: zastosowanie podstawowych etapów: projektowanie i wykonywanie obliczeń umożliwiających funkcjonowanie danego procesu, graficzne przedstawienie elementów maszyn oraz układów mechanicznych oraz weryfikację i poprawność funkcjonowania procesu		K_U14	
	U2.1	Potrafi przeprowadzać właściwe obliczenia dla analizowanych problemów.		
U3	Potrafi stosować metody analityczne w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; posługiwać się aparaturą badawczą; oceniać strukturę i własności metali i stopów metali		K_U17	
	U3.1	Potrafi na podstawie przeprowadzonych obserwacji wyciągać właściwe wnioski.		
Kompetencje				
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04	
	K1.1	rozumie wyższość działań zespołu nad pracą indywidualną		
K2	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów		K_K05	
	K2.1	rozumie zasadność wykorzystywania zdobytej wiedzy i umiejętności dla podejmowania właściwych i przedsiębiorczych działań		
K3	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć automatyki i robotyki oraz innych aspektów działalności inżyniera-metalurga; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały		K_K06	
	K3.1	rozumie wpływ działań inżynierskich na rozwój cywilizacyjny społeczeństwa		
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST	NST
TEMAT			30	18
Wykład			15	9
1	Geneza i rozwój metalurgii proszków.		2	0
2	Wytwarzanie i właściwości proszków metali.		5	0
3	Badanie proszków		2	0
4	Formowanie elementów maszyn z proszków metali		3	0
5	Geneza i rozwój metalurgii proszków. Wytwarzanie i właściwości proszków metali.		0	2
6	Badanie proszków. Formowanie elementów maszyn z proszków metali.		0	5
7	Spiekanie.		3	2
Ćwiczenia			15	9
1	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium.		1	0
2	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium. Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań.		0	1
3	Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań		2	0
4	Badanie wybranych właściwości fizycznych i technologicznych proszków.		4	0
5	Prasowanie proszków i ich spiekanie.		4	4
6	Badanie spieków.		4	4
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ				
KOD	OPIS			EFEKT
Wiedza Wykład				
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W06
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W08
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W09
		2	aktywność na zajęciach	

W3.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W06	
	2	aktywność na zajęciach		
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U08
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U14
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U17
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K05
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K06
Wiedza Ćwiczenia				
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W06
		2	praca semestralna	
		3	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W08
		2	praca semestralna	
		3	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W22
		2	praca semestralna	
		3	aktywność na zajęciach	
	W3.2	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	
		2	praca semestralna	
		3	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Ćwiczenia				
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U08
		2	praca semestralna	
		3	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U14
		2	praca semestralna	
		3	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U17
		2	praca semestralna	
		3	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Ćwiczenia				
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K05
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K06
FORMY OCENY				
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:				
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów	4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów	4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów	5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:				
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte	
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami	
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić	
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie	
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie	
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte	
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA			Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	Forma aktywności			

		Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30	18
PW	1	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	0	12
		Suma godzin:	30	30
		Punkty ECTS:	1	1
LITERATURA				
Podstawowa				
1		Jerzy Nowacki "Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną", WNT 2005		
Uzupelniająca				
1		Andrzej Cias, Hanna Frydrych, Tadeusz Pieczonka "Zarys metalurgii proszków", WSiP 1992		

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																			
Nazwa przedmiotu (modułu)		Materiały typu SMART												Kod przedmiotu		53			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych									
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia						Profil studiów				praktyczny							
Kierunek studiów		Metalurgia						Specjalność				ZTW							
Moduł kształcenia		Specjalnościowy						Język wykładowy				polski							
Semestr		VII						Forma zaliczenia				Zaliczenie z oceną							
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium			Projekt		Wykład		Ćwiczenia			Laboratorium		Projekt		
15	Z07	0,5								9	Z07	0,5							
			15	Z07	0,5								9	Z07	0,5				
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																			
STUDIA STACJONARNE										STUDIA NIESTACJONARNE									
Wykład		15								Wykład		9							
Ćwiczenia		15								Ćwiczenia		9							
Razem		30								Razem		18							
Praca własna studenta										Praca własna studenta		12							
Razem		30								Razem		30							
ECTS		1								ECTS		1							
WYMAGANIA WSTĘPNE																			
brak wymogów formalnych																			
CEL PRZEDMIOTU																			
Zapoznanie się z podstawowymi rodzajami oraz właściwościami materiałów inteligentnych pod kątem zmiany koloru, wielkości, kształtu, temperatury, gęstości, emisji światła. Charakterystyka materiałów samonaprawiających i samogrupujących.																			
Praktyczne zapoznanie się z podstawowymi rodzajami materiałów inteligentnych. Analiza ich charakterystycznych właściwości z wykorzystaniem dostępnych narzędzi.																			
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																			
KOD		OPIS															EFEKT		
Wiedza																			
W1		Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie nauki o materiałach, obejmującą dobór materiałów w zależności do zastosowania pod kątem kształtowania struktury i własności. Zna wpływ technologii wytwórczej na własności mechaniczne wyrobów															K_W06		
W1.1		Zna charakterystykę materiałów inteligentnych.																	
W2		Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności															K_W21		
W2.1		Zna metody produkcji materiałów inteligentnych.																	
W3		Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania, inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów															K_W22		
W3.1		Zna przykłady stosowania materiałów inteligentnych.																	
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 właściwie dobierać, wyszukiwać, selekcionować źródła oraz redagować informacje na temat wybranych materiałów oraz właściwości.	
U2	Potrafi stosować metody analitycznych w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; potrafi posługiwać się aparaturą badawczą; potrafi oceniać strukturę i własności metali i stopów metali oraz innych materiałów stosowanych w technice		K_U08
	U2.1	Potrafi przeprowadzać badania wybranych materiałów zgodnie z podanymi wytycznymi.	
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością		K_U18
	U3.1	Potrafi wyciągać właściwe wnioski na podstawie przeprowadzonych obserwacji.	
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			ST
TEMAT			18
Wykład			9
1	Materiały zmieniające kolor		3
2	Materiały emitującej światło		3
3	Materiały zmieniające swój kształt lub wielkość.		3
4	Materiały zmieniające temperaturę		1
5	Ciecze zmieniające swoją gęstość		3
6	Materiały samogrupujące się.		1
7	Materiały samonaprawiające się.		1
8	Materiały samogrupujące się i samonaprawiające się.		0
Ćwiczenia			9
1	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium.		1
2	Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań		2
3	Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium. Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań		0
4	Badanie materiałów zmieniających kolor		3
5	Badanie materiałów emitujących światło		3
6	Badanie materiałów zmieniających swój kształt/wielkość		3
7	Badanie materiałów zmieniających swoją gęstość		3
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ			
KOD	OPIS		EFEKT
Wiedza Wykład			
W1	W1.1	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W06
		2 aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W21
		2 aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W22
		2 aktywność na zajęciach	
Umiejętności Wykład			
U1	U1.1	1 kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U01
		2 aktywność na zajęciach	

U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U08	
		2	aktywność na zajęciach		
U3	U3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U18	
		2	aktywność na zajęciach		
Kompetencje Wykład					
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04	
Wiedza Ćwiczenia					
W1	W1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W06	
		2	praca semestralna		
		3	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W21	
		2	praca semestralna		
		3	aktywność na zajęciach		
W3	W3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_W22	
		2	praca semestralna		
		3	aktywność na zajęciach		
Umiejętności Ćwiczenia					
U1	U1.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U01	
		2	praca semestralna		
		3	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U08	
		2	praca semestralna		
		3	aktywność na zajęciach		
U3	U3.1	1	kolokwium pisemne pytania otwarte	K_U18	
		2	praca semestralna		
		3	aktywność na zajęciach		
Kompetencje Ćwiczenia					
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K03	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04	
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte		
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Forma aktywności					
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem				30	18
PW	1	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		0	12
				Suma godzin:	30
				Punkty ECTS:	1
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Kuczma Mieczysław "Podstawy mechaniki konstrukcji z pamięcią kształtu: modelowanie i numeryka", Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego 2010				

2	Skrzypek Stanisław Jan, Przybyłowicz Karol "Inżynieria metali i technologie materiałowe" WNT 2019
Uzupełniająca	
1	Mel Schwartz "Smart materials", CRC Press 2008
2	Boczkowska A. "Rola mikrostruktury w kształtowaniu właściwości inteligentnych kompozytów magnetoreologicznych", Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2011

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE															
Nazwa przedmiotu (modułu)		Inżynieria systemów i bazy danych										Kod przedmiotu		54	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot										Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych					
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia				Profil studiów				praktyczny					
Kierunek studiów		Metalurgia				Specjalność				ZTW					
Moduł kształcenia		Specjalnościowy				Język wykładowy				polski					
Semestr		VI				Forma zaliczenia				Egzamin					
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt	
15	E6	2											9	ZO6	2
				15	ZO6	2			9	E6	2				
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ															
STUDIA STACJONARNE								STUDIA NIESTACJONARNE							
Wykład		15						Wykład		9					
Laboratorium		15						Laboratorium		9					
Razem		30						Razem		18					
Praca własna studenta		70						Praca własna studenta		82					
Razem		100						Razem		100					
ECTS		4						ECTS		4					
WYMAGANIA WSTĘPNE															
CEL PRZEDMIOTU															
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU															
KOD	OPIS													EFEKT	
Wiedza															
W1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, obejmującą grafikę inżynierską (w tym zapis konstrukcji), zna metody i narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz zasady eksploatacji konstruowanych obiektów w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych													K_W15	
	W1.1	Zna narzędzia bazodanowe													
	W1.2	Zna funkcje obsługi systemu informacyjnego													
W2	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności													K_W21	
	W2.1	Zna systemy informacyjne i organizacyjne													
	W2.2	Zna systemy multimedialne, hipermedialne i oparte na wiedzy													
W3	Posiada zaawansowaną 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 nowoczesne technologie wytwarzania wspomagane narzędziami informatycznymi													
	W3.2	Zna systemy typu CIM - Komputerowo Zintegrowanego Wytwarzania (np. CAD, CAM, itd.)													
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 przygotować właściwą dokumentację dla danego zadania.													

U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. Potrafi określić aspekt ekonomiczne realizowanych zadań		K_U02		
	U2.1	Potrafi realizować samodzielnie fragmenty określonych działań.			
	U2.2	Potrafi grupować w jedną całość gotowe fragmenty zadania należące do całego zespołu (tzw. podejście Bottom - up: od szczegółu do ogółu).			
U3	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych		K_U12		
	U3.1	Potrafi przygotować rozwiązanie zadanego problemu z wykorzystaniem komputerowego systemu bazodanowego.			
	U3.2	Potrafi testować systemy i dostrajać je dla lepszego działania.			
	U3.3	Potrafi przygotować prosty interfejs systemu bazodanowego.			
Kompetencje					
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego 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 odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		K_K04		
	K2.1	rozumie wyższość działań zespołu nad pracą indywidualną			
	K2.2	rozumie konieczność zachowywania się w sposób etyczny i profesjonalny podczas realizacji powierzonych zadań			
K3	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów		K_K05		
	K3.1	rozumie konieczność stosowania wiedzy i umiejętności zdobytych w procesie kształcenia dla podejmowania przedsiębiorczych działań			
TREŚCI KSZTAŁCENIA			ST	NST	
TEMAT			30	18	
Wykład			15	9	
1	Systemy informacyjne i organizacje		2	1	
2	Technologia informacyjna		1	0	
3	Funkcje obsługi systemu informacyjnego		1	0	
4	Inżynieria systemów informacyjnych		2	0	
5	Narzędzia bazodanowe		2	0	
6	Technologia informacyjna i funkcje obsługi systemu informacyjnego		0	2	
7	Inżynieria systemów informacyjnych i narzędzia bazodanowe		0	2	
8	Wspomagana komputerowo inżynieria systemów informatycznych		2	1	
9	Systemy multimedialne i hipermedialne		2	1	
10	Systemy oparte na wiedzy		1	0	
11	Projektowanie systemów bazodanowych		1	1	
12	Podstawy pracy z MS Access.		1	1	
Laboratorium			15	9	
1	Projekt zadanego systemu bazodanowego.		4	3	
2	Budowanie baz danych i ich dostrajanie.		4	3	
3	Interfejs systemu bazy danych		4	3	
4	Testowanie systemów bazodanowych.		3	0	
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ					
KOD	OPIS			EFEKT	
	Wiedza		Wykład		
W1	W1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte		K_W15
		2	aktywność na zajęciach		
	W1.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte		
		2	aktywność na zajęciach		

W2	W2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W21
		2	aktywność na zajęciach	
	W2.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_W22
		2	aktywność na zajęciach	
	W3.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Wykład				
U1	U1.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U01
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U02
		2	aktywność na zajęciach	
	U2.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	egzamin pisemny pytania otwarte	K_U12
		2	aktywność na zajęciach	
	U3.2	1	egzamin pisemny pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
	U3.3	1	egzamin pisemny pytania otwarte	
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Wykład				
K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04
	K2.2	1	aktywność na zajęciach	
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K05
Wiedza Laboratorium				
W1	W1.1	1	praca semestralna	K_W15
		2	aktywność na zajęciach	
	W1.2	1	praca semestralna	
		2	aktywność na zajęciach	
W2	W2.1	1	praca semestralna	K_W21
		2	aktywność na zajęciach	
	W2.2	1	praca semestralna	
		2	aktywność na zajęciach	
W3	W3.1	1	praca semestralna	K_W22
		2	aktywność na zajęciach	
	W3.2	1	praca semestralna	
		2	aktywność na zajęciach	
Umiejętności Laboratorium				
U1	U1.1	1	praca semestralna	K_U01
		2	aktywność na zajęciach	
U2	U2.1	1	praca semestralna	K_U02
		2	aktywność na zajęciach	
	U2.2	1	praca semestralna	
		2	aktywność na zajęciach	
U3	U3.1	1	praca semestralna	K_U12
		2	aktywność na zajęciach	
	U3.2	1	praca semestralna	
		2	aktywność na zajęciach	
	U3.3	1	praca semestralna	
		2	aktywność na zajęciach	
Kompetencje Laboratorium				

K1	K1.1	1	aktywność na zajęciach	K_K01	
K2	K2.1	1	aktywność na zajęciach	K_K04	
	K2.2	1	aktywność na zajęciach		
K3	K3.1	1	aktywność na zajęciach	K_K05	
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte		
NAKŁAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Forma aktywności					
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem				30	18
Praca własna	1	Przygotowanie do zajęć		20	20
	2	Czytanie wskazanej literatury		10	10
	3	Przygotowanie pracy semestralnej		20	20
	4	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia		20	32
				Suma godzin:	100
				Punkty ECTS:	4
LITERATURA					
Podstawowa					
1	Szymaniec Sławomir, Kacperak Marek, Utrzymanie ruchu w przemyśle : informatyka i cyberbezpieczeństwo, diagnostyka przemysłowa, praktyka, PWN 2021.				
2	Garcia-Molina Hector, Ullman Jeffrey D., Widom Jennifer, Walczak Tomasz, Systemy baz danych: kompletny podręcznik, Helin 2011.				
Uzupełniająca					
1	Nowicki, Adam, Chomiak-Orsa Iwona, Analiza i modelowanie systemów informacyjnych, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego 2011.				
2	Alexander Michael, Kusleika Dick, Access 2013 PL. Biblia, Helion 2014.				

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE																	
Nazwa przedmiotu (modułu)		Projekt technologiczny						Kod przedmiotu		55							
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot				Instytut Nauk Inżynieryjno-Technicznych													
Poziom kształcenia		Studia pierwszego stopnia				Profil studiów		praktyczny									
Kierunek studiów		Metalurgia				Specjalność		ZTW									
Moduł kształcenia		Specjalnościowy				Język wykładowy		polski									
Semestr		VI				Forma zaliczenia		Zaliczenie z oceną									
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH																	
STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE											
Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt		Wykład		Ćwiczenia		Laboratorium		Projekt			
						30	ZO6	5							18	ZO6	5
SUMARYCZNY WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ																	
STUDIA STACJONARNE						STUDIA NIESTACJONARNE											
Projekt		30				Projekt		18									
Razem		30				Razem		18									
Praca własna studenta		95				Praca własna studenta		107									
Razem		125				Razem		125									
ECTS		5				ECTS		5									
WYMAGANIA WSTĘPNE																	
Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie procesów technologicznych, recykling metali i stopów																	
CEL PRZEDMIOTU																	
Przekazanie wiedzy w zakresie umiejętności stosowania posiadanej wiedzy do kompleksowego opracowania technologii wykonania obiektu. Z uwzględnieniem uzyskania materiału do jego wykonania. Zaplanowania technologii wykonania wraz z elementami utylizacji odpa																	
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU																	
KOD	OPIS											EFEKT					
Wiedza																	
W1	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych											K_W08					
	W1.1	potrafi przeprowadzić analizę wyrobu i dokonać jego klasyfikacji															
W2	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej											K_W23					
	W2.1	potrafi dokonać wyboru techniki wytworzenia w oparciu o zadane kryteria															
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 przygotować karty technologiczne i karty instrukcji obróbki															
U2	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych											K_U12					
	U2.1	stosuje oprogramowanie komputerowe do przygotowania dokumentacji wykonania															
U3	Potrafi zaprojektować proces technologiczny poprzez: zastosowanie podstawowych etapów: projektowanie i wykonywanie obliczeń umożliwiających funkcjonowanie danego procesu, graficzne przedstawienie elementów maszyn oraz układów mechanicznych oraz weryfikację i poprawność funkcjonowania procesu											K_U14					
	U3.1	potrafi dobrać parametry obróbki i narzędzia do wykonania danego wyrobu															

Kompetencje					
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki			K_K02	
	K1.1	potrafi optymalizować proces technologiczny w celu ograniczenia zużycia materiałów			
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania			K_K04	
	K2.1	przestrzega norm i zasad obowiązujących w realizacji postawionego zadania			
TREŚCI KSZTAŁCENIA				ST	NST
TEMAT				30	18
Projekt				30	18
1	warianty procesu technologicznego wybranego obiektu			6	3
2	dobór materiału do realizacji projektu			6	4
3	dobór technologii wykonania			8	5
4	obliczenia i dobór parametrów technologicznych procesu			8	4
5	utyliczacja odpadów			2	2
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ					
KOD	OPIS			EFEKT	
		Wiedza	Projekt		
W1	W1.1	1	projekt	K_W08	
		2	aktywność na zajęciach		
W2	W2.1	1	projekt	K_W23	
		2	aktywność na zajęciach		
		Umiejętności	Projekt		
U1	U1.1	1	projekt	K_U03	
		2	aktywność na zajęciach		
U2	U2.1	1	projekt	K_U12	
		2	aktywność na zajęciach		
U3	U3.1	1	projekt	K_U14	
		2	aktywność na zajęciach		
		Kompetencje	Projekt		
K1	K1.1	1	projekt	K_K02	
		2	aktywność na zajęciach		
K2	K2.1	1	projekt	K_K04	
		2	aktywność na zajęciach		
FORMY OCENY					
Dla każdego z efektów kształcenia określonego dla przedmiotu w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji, na ocenę:					
2,0	student uzyskuje poniżej 51% maksymalnej liczby punktów		4,0	student uzyskuje od 71% do 80% maksymalnej liczby punktów	
3,0	student uzyskuje od 51% do 60% maksymalnej liczby punktów		4,5	student uzyskuje od 81% do 90% maksymalnej liczby punktów	
3,5	student uzyskuje od 61% do 70% maksymalnej liczby punktów		5,0	student uzyskuje powyżej 90% maksymalnej liczby punktów	
Kryteria oceniania wg skali:					
bardzo dobry	bdb	5	zakładane efekty zostały w pełni osiągnięte		
dobry plus	db+	4,5	zakładane efekty zostały osiągnięte z minimalnymi niedociągnięciami		
dobry	db	4	zakładane efekty zostały osiągnięte z niewielkimi brakami, które można szybko uzupełnić		
dostateczny plus	dst+	3,5	zakładane efekty zostały osiągnięte na dopuszczalnym poziomie		
dostateczny	dst	3	zakładane efekty zostały osiągnięte na minimalnym, dopuszczalnym poziomie		
niedostateczny	ndst	2	zakładane efekty nie zostały osiągnięte		
NAKLAD PRACY WŁASNEJ STUDENTA				Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
Forma aktywności					
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem				30	18
raca własna	1	Przygotowanie do zajęć		15	18
	2	Czytanie wskazanej literatury		13	17
	3	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.		15	20
	4	Przygotowanie projektu		40	40

P	5	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	12	12
		Suma godzin:	125	125
		Punkty ECTS:	5	5
LITERATURA				
Podstawowa				
1		M. Feld. Projektowanie procesów technologicznych, Warszawa : Wydaw. Naukowo-Techniczne, 2009		
2		Pyłka-Gutowska Ewa, „Ekologia z ochroną środowiska” Wydawnictwo Oświata, Warszawa 2000		
Uzupełniająca				
1		Bilitewski Bernd, Hardtle Georg, Marek Klaus, „Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka” Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp.z o.o., Warszawa 2006		
2		Adam W. Bydałek, Andrzej Bydałek, „Metalurgia miedzi i jej stopów”, PWSZ w Głogowie 2011		