

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Alternatywne metody wytwarzania maszyn i narzędzi</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>6</b>	Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	-	Ćwiczenia	-
Laboratorium	-	Laboratorium	-
Inna forma - P	15	Inna forma - P	9
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	60	Praca własna studenta	72
<b>Razem</b>	<b>90</b>	<b>Razem</b>	<b>90</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>
CEL PRZEDMIOTU			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach, obejmującą dobór materiałów w zależności do zastosowania pod kątem kształtowania struktury i własności. Zna wpływ technologii wytwórczej na własności mechaniczne wyrobów.		<b>K_W06 K_W08 K_W22</b>
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych.		
<b>W3</b>	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania ,inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów.		
Umiejętności			
<b>U1</b>	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.		

<b>U2</b>	Podczas projektowania urządzeń i procesów wytwarzania, potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	<b>K_U14 K_U19 K_U21</b>	
<b>U3</b>	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.		
<b>Kompetencje społeczne</b>			
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<b>K_K01 K_K04 K_K05</b>	
<b>K2</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.		
<b>K3</b>	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów.		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Klasyfikacja alternatywnych metod wytwarzania	1		
Kierunki badań alternatywnych metod wytwarzania	1		
Obróbka elektroerozyjna	5		
Obróbka elektrochemiczna	5		
Wybrane metody hybrydowego kształtowania materiałów	3		
Analiza maszyn i narzędzi pod kątem niekonwencjonalnych metod wytwarzania			2
Materiały i surowce dla procesu wytwarzania			3
Opis technologiczny procesu wytwarzania zadanego obiektu.			6
Inne metody wytwarzania opisywanego detalu.			2
Podsumowanie technogoi wybranego elementu			2
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Klasyfikacja alternatywnych metod wytwarzania i kierunki badań.	1		
Obróbka elektroerozyjna	3		
Obróbka elektrochemiczna	4		

Wybrane metody hybrydowego kształtowania materiałów	1		
Analiza maszyn i narzędzi pod kątem niekonwencjonalnych metod wytwarzania			1
Materiały i surowce dla procesu wytwarzania			2
Opis technologiczny procesu wytwarzania zadanego obiektu.			4
Inne metody wytwarzania opisywanego detalu.			1
Podsumowanie technologii wybranego elementu			1
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

### WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
Waga w weryfikacji efektów kształcenia		70%	20%	10%
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach, obejmującą dobór materiałów w zależności do zastosowania pod kątem kształtowania struktury i własności. Zna wpływ technologii wytwórczej na własności mechaniczne wyrobów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W3	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania, inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U1	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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U2	Podczas projektowania urządzeń i procesów wytwarzania, potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K3	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### OBciążENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18
2	Praca własna studenta	60	72
<b>Suma</b>		<b>90</b>	<b>90</b>

<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>
<b>LITERATURA</b>			
<b>Podstawowa</b>			
1	Adam Ruszaj "Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi", Wydawnictwo IOS Kraków 1999		
2			
<b>Uzupełniająca</b>			
1	Chlebus E. "Innowacyjne technologie rapid prototyping - rapid tooling w rozwoju produktu", Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2003		
2	Filipowski Ryszard, Mieczysław Marciniak "Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej", Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2000		
3	Maria Chuchro, Jan Czekaj, Adam Ruszaj "Wytwarzanie modeli funkcjonalnych i narzędzi metodą selektywnego spiekania laserowego", materiały pokonferencyjna "Wirtotechnologia", Sosnowiec 21 październik 2008		

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Inżynieria systemów i bazy danych</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>5</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	-	Ćwiczenia	-
Laboratorium	-	Laboratorium	-
Inna forma - P	15	Inna forma - P	9
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	120	Praca własna studenta	132
<b>Razem</b>	<b>150</b>	<b>Razem</b>	<b>150</b>
<b>ECTS</b>	<b>4</b>	<b>ECTS</b>	<b>4</b>
CEL PRZEDMIOTU			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, obejmującą grafikę inżynierską (w tym zapis konstrukcji), zna metody i narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz zasady eksploatacji konstruowanych obiektów w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.		<b>K_W15 K_W21 K_W22</b>
<b>W2</b>	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności.		
<b>W3</b>	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania, inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów.		
Umiejętności			
<b>U1</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej.		

<b>U2</b>	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.	<b>K_U01 K_U02 K_U12</b>	
<b>U3</b>	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych.		
<b>Kompetencje społeczne</b>			
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<b>K_K01 K_K04 K_K05</b>	
<b>K2</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.		
<b>K3</b>	Potraf myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów.		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Systemy informacyjne i organizacje	2		
Technologia informacyjna	1		
Funkcje obsługi systemu informacyjnego	1		
Inżynieria systemów informacyjnych	2		
Narzędzia bazodanowe	2		
Wspomagana komputerowo inżynieria systemów informatycznych	2		
Systemy multimedialne i hipermedialne	2		
Systemy oparte na wiedzy	1		
Projektowanie systemów bazodanowych	1		
Podstawy pracy z MS Access.	1		
Projekt zadanego systemu bazodanowego.			4
Budowanie baz danych i ich dostrajanie.			4
Interfejs systemu bazy danych			4
Testowanie systemów bazodanowych.			3
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>

Systemy informacyjne i organizacje	1		
Technologia informacyjna i funkcje obsługi systemu informacyjnego	2		
Inżynieria systemów informacyjnych i narzędzia bazodanowe	2		
Wspomagana komputerowo inżynieria systemów informatycznych	1		
Systemy multimedialne i hipermedialne	1		
Projektowanie systemów bazodanowych	1		
Podstawy pracy z MS Access.	1		
Projekt zadanego systemu bazodanowego.			3
Budowanie baz danych i ich dostrajanie.			3
Interfejs systemu bazy danych			3
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

### WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
Waga w werfikacji efektów kształcenia		70%	20%	10%
W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, obejmującą grafikę inżynierską (w tym zapis konstrukcji), zna metody i narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz zasady eksploatacji konstruowanych obiektów w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W2	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W3	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania ,inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
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 posznowania praw własności intelektualnej.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U3	Potrafi skorzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych stosując w praktyce systemy baz danych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K3	Potraf myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### OBciążENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18
2	Praca własna studenta	120	132
<b>Suma</b>		<b>150</b>	<b>150</b>
<b>ECTS</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>LITERATURA</b>			
<b>Podstawowa</b>			
1	Beynon-Davies Paul "Inżynieria systemów informatycznych", WNT 1999		
2	Mysior Marian "Access 2010 w praktyce", Bila 2014		
<b>Uzupełniająca</b>			
1	Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom "Systemy baz danych", Helion 2011		
2	Alexander Michael, Kusleika Dick "Access 2013 PL. Biblia", Helion 2014		



SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Konstrukcje inżynierskie</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>VI</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	15	Wykład	9
Ćwiczenia	15	Ćwiczenia	9
Laboratorium		Laboratorium	
projekt	15	projekt	9
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	30	Praca własna studenta	48
<b>Razem</b>	<b>75</b>	<b>Razem</b>	<b>75</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych agregatów metalurgicznych, stosowanych w metalurgii miedzi, cynku, ołowiu i aluminium. Dobór materiałów ogniotrwałych do różnych zastosowań. Zdobywanie przez studentów praktycznej umiejętności analizowania i projektowania procesów.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Grafika inżynierska			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	Zna podstawowe rodzaje konstrukcji inżynierskich z zakresu metalurgii	<b>K_W21 K_W23 K_W25 K_W27</b>	
<b>W2</b>	zna procesy projektowania		
<b>W3</b>			
Umiejętności			
<b>U1</b>	potrafi zaprojektować wybrane urządzenie	<b>K_U18 K_U19 K_U20 K_U21 K_U22 K_U23</b>	
<b>U2</b>	uwzględnia wymogi bezpieczeństwa i wymogitechnologiczne		
<b>U3</b>			
Kompetencje społeczne			

<b>K1</b>	proces projektowy ptowadzi z poszanowaniem zasad etycznych i wpływu projektowanej konstrukcji na pozatechniczne otoczenie	<b>K_K02 K_K03 K_K04 K_K05</b>		
<b>K2</b>				
<b>K3</b>				
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
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	4	
Urządzenia do przygotowania wsadu: a) konstrukcja pieca fluidalnego do prażenia utleniającego siarczków metali, b) konstrukcje taśm prażalniczych, c) zbrylanie i brykietowanie koncentratów.		4	4	
Urządzenia towarzyszące agregatom metalurgicznym: a) konstrukcje urządzeń do przygotowania wsadu, b) zasady konstruowania urządzeń odpylających,		4	4	
Materiały ogniotrwałe stosowane w metalurgii metali nieżelaznych. Kontrola przebiegu procesów metalurgicznych. Sterowanie procesami przemysłowymi.		4	3	
Tematyka ćwiczeń projektowych 1. Kryteria doboru materiałów ogniotrwałych do różnych zastosowań. 2. Wymogi ekologiczne użytkowania pieców metalurgicznych 3. Obliczenia dotyczące niektórych urządzeń metalurgicznych (palnik wirowy, taśma spiekalnicza, rurociąg, pojemność konwertora)				15
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
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.		1	1	
Urządzenia do przygotowania wsadu: a) konstrukcja pieca fluidalnego do prażenia utleniającego siarczków metali, b) konstrukcje taśm prażalniczych, c) zbrylanie i brykietowanie koncentratów.		3	3	
Urządzenia towarzyszące agregatom metalurgicznym: a) konstrukcje urządzeń do przygotowania wsadu, b) zasady konstruowania urządzeń odpylających,		3	3	
Materiały ogniotrwałe stosowane w metalurgii metali nieżelaznych. Kontrola przebiegu procesów metalurgicznych. Sterowanie procesami przemysłowymi.		2	2	

Tematyka ćwiczeń projektowych 1. Kryteria doboru materiałów ogniotrwałych do różnych zastosowań. 2. Wymogi ekologiczne użytkowania pieców metalurgicznych 3. Obliczenia dotyczące niektórych urządzeń metalurgicznych (palnik wirowy, taśma spiekalnicza, rurociąg, pojemność konwertora)				15
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>15</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
<b>Kod</b>	<b>Opis</b>	<b>Egzamin/ Prace kontrolne</b>	<b>Projekty</b>	<b>Aktywność na zajęciach</b>
<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Zna podstawowe rodzaje konstrukcji inżynierskich z zakresu metalurgii	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W2</b>	zna procesy projektowania	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	potrafi zaprojektować wybrane urządzenie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U2</b>	uwzględnia wymogi bezpieczeństwa i wymogotechnologiczne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K1</b>	proces projektowy ptowadzi z poszanowaniem zasad etycznych i wpływu projektowanej konstrukcji na pozatechniczne otoczenie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	30	48	
<b>Suma</b>		<b>75</b>	<b>75</b>	
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	1. E. Ryszka, J. Szargut, Piece w metalurgii metali nieżelaznych.			
2	2. F. Habashi, Extractive Metallurgy of Non-ferrous Metals,			
<b>Uzupełniająca</b>				
1	Strony WWW firm i zakładów związanych z realizowana tematyką (podawane w trakcie wykładów)			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Metalurgia metali towarzyszących</b>		Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>		
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>	
Semestr	<b>6</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA

STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	<b>15</b>	Ćwiczenia	<b>9</b>
Laboratorium	-	Laboratorium	-
Inna forma (jaka)	-	Inna forma (jaka)	-
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	30	Praca własna studenta	42
<b>Razem</b>	<b>60</b>	<b>Razem</b>	<b>60</b>
<b>ECTS</b>	<b>2</b>	<b>ECTS</b>	<b>2</b>

CEL PRZEDMIOTU

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Wiedza

<b>W1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych.	<b>K_W07 K_W10 K_W21</b>
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń.	
<b>W3</b>	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności.	

Umiejętności

<b>U1</b>	Potrafi stosować zasady termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; oraz stosować zasady techniki do projektowania i eksploatacji obiektów technicznych.
-----------	---

U2	Potrafi dokonać wstępnej analizy mechanizacji i automatyzacji procesów metalurgicznych w tym dla metali towarzyszących.	K_U05 K_U13 K_U18		
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością.			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	K_K01 K_K03 K_K06		
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.			
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.			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Metale towarzyszące - wiadomości ogólne.		1		
Metalurgia srebra.		4		
Produkcja renu.		4		
Metalurgia molibdenu.		2		
Metalurgia selenu.		2		
Metalurgia wanadu.		2		
Wyznaczanie wartości entalpii dla określonych temperatur.			2	
Obliczanie ciepła reakcji.			2	
Wyznaczanie spadku oraz zmiany potencjału termodynamicznego.			5	
Określanie efektywności metod rafinacyjnych.			2	
Wyznaczanie SEM procesów elektrometalurgicznych.			2	
Obliczanie prężności gazów oraz stałej równowagi reakcji chemicznej.			2	
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Metalurgia srebra.		3		

Produkcja renu.	3		
Metalurgia molibdenu, selenu i wanadu.	3		
Wyznaczanie wartości entalpii dla określonych temperatur. Obliczanie ciepła reakcji.		2	
Wyznaczanie spadku oraz zmiany potencjału termodynamicznego. Określanie efektywności metod rafinacyjnych.		5	
Wyznaczanie SEM procesów elektrometalurgicznych. Obliczanie prężności gazów oraz stałej równowagi reakcji chemicznej.		2	
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>

### WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
Waga w werfikacji efektów kształcenia		70%	20%	10%
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
W3	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U1	Potrafi stosować zasady termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; oraz stosować zasady techniki do projektowania i eksploatacji obiektów technicznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U2	Potrafi dokonać wstępnej analizy mechanizacji i automatyzacji procesów metalurgicznych w tym dla metali towarzyszących.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U3	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### OBciążENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18
2	Praca własna studenta	30	42
<b>Suma</b>		<b>60</b>	<b>60</b>
ECTS		2	2

### LITERATURA

<b>Podstawowa</b>	
1	Dobrzański Leszek "Metaloznawstwo opisowe stopów metali nieżelaznych", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008
2	Szczepan Chodkowski "Metalurgia metali nieżelaznych", Wydawnictwo "Śląsk" Katowice 1971
<b>Uzupełniająca</b>	
1	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

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Metalurgia proszków</b>		Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>		
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>	
Semestr	<b>5</b>	Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA

STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	-	Ćwiczenia	-
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Inna forma (jaka)	-	Inna forma (jaka)	-
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	70	Praca własna studenta	82
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>Razem</b>	<b>100</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>

CEL PRZEDMIOTU

Zdobycie podstawowej wiedzy z tematyki metalurgii proszków pod kątem wytwarzania z nich części, a także analiza poszczególnych etapów procesu technologicznego: właściwości proszków, prasowanie, spiekanie. Określenie właściwości 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.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Wiedza

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



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 K_U14 K_U17	
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.		
U3	Potrafi stosować metody analityczne w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; posługiwać się aparaturą badawczą; oceniać strukturę i własności metali i stopów metali.		
Kompetencje społeczne			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_K04 K_K05 K_K06	
K2	Potraf myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów.		
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.		
TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)			
STUDIA STACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L /P
Geneza i rozwój metalurgii proszków.	2		
Wytwarzanie i właściwości proszków metali.	5		
Badanie proszków	2		
Formowanie elementów maszyn z proszków metali	3		
Spiekanie	3		
Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium.			1
Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań			2
Badanie wybranych właściwości fizycznych i technologicznych proszków.			4
Prasowanie proszków i ich spiekanie.			4
Badanie spieków.			4
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
STUDIA NIESTACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L /P

Geneza i rozwój metalurgii proszków. Wytwarzanie i właściwości proszków metali.		2		
Badanie proszków. Formowanie elementów maszyn z proszków metali.		5		
Spiekanie.		2		
Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium. Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań.				1
Prasowanie proszków i ich spiekanie.				4
Badanie spieków.				4
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach, obejmującą dobór materiałów w zależności do zastosowania pod kątem kształtowania struktury i własności. Zna wpływ technologii wytwórczej na własności mechaniczne wyrobów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania, inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi stosować metody analityczne 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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>	Potrafi stosować metody analityczne w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; posługiwać się aparaturą badawczą; oceniać strukturę i własności metali i stopów metali.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	Potraf myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>	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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18	
2	Praca własna studenta	70	82	

<b>Suma</b>		<b>100</b>	<b>100</b>
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>
<b>LITERATURA</b>			
<b>Podstawowa</b>			
1	Jerzy Nowacki "Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną", WNT 2005		
<b>Uzupełniająca</b>			
1	Andrzej Ciaś, Hanna Frydrych, Tadeusz Pieczonka "Zarys metalurgii proszków", WSiP 1992		

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

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

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA

STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	<b>15</b>	Ćwiczenia	<b>9</b>
Laboratorium	-	Laboratorium	-
Inna forma (jaka)	-	Inna forma (jaka)	-
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	90	Praca własna studenta	102
<b>Razem</b>	<b>120</b>	<b>Razem</b>	<b>120</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>

CEL PRZEDMIOTU

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI

Znajomość podstaw metalurgii

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Wiedza

<b>W1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych.	<b>K_W08 K_W10 K_W21</b>
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń.	

<b>W3</b>	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności.		
<b>Umiejętności</b>			
<b>U1</b>	Potrafi stosować zasady termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; oraz stosować zasady techniki do projektowania i eksploatacji obiektów technicznych.	<b>K_U05 K_U06 K_U18</b>	
<b>U2</b>	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.		
<b>U3</b>	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością.		
<b>Kompetencje społeczne</b>			
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<b>K_K01 K_K03 K_K04</b>	
<b>K2</b>	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.		
<b>K3</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Piece odlewnicze	2		
Własności stopów odlewniczych	2		
Modelarstwo	2		
Materiały formierskie	2		
Technologia wykonania form i rdzeni	2		
Wytwarzanie odlewów z żeliwa	2		
Oczyszczanie i obróbka wykańczająca odlewów	1		
Specjalne metody odlewania	2		
Obliczanie funkcji termodynamicznych.		4	
Izobara i izoterma van't Hoffa. Równanie Chipmana - Wagnera.		4	
Żuźle metalurgiczne.		4	
Fizykochemia procesów metalurgicznych i odlewniczych.		3	
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>

<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Piece odlewnicze		1		
Własności stopów odlewniczych		1		
Modelarstwo		1		
Materiały formierskie		1		
Technologia wykonania form i rdzeni		1		
Wytwarzanie odlewów z żeliwa		1		
Oczyszczanie i obróbka wykańczająca odlewów.		1		
Specjalne metody odlewania		2		
Obliczanie funkcji termodynamicznych.			3	
Izobara i izoterma van't Hoffa. Równanie Chipmana - Wagnera.			2	
Żużle metalurgiczne.			2	
Fizykochemia procesów metalurgicznych i odlewniczych.			2	
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
<b>Kod</b>	<b>Opis</b>	<b>Egzamin/ Prace kontrolne</b>	<b>Projekty</b>	<b>Aktywność na zajęciach</b>
	<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi stosować zasady termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; oraz stosować zasady techniki do projektowania i eksploatacji obiektów technicznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>K2</b>	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18
2	Praca własna studenta	90	102
<b>Suma</b>		<b>120</b>	<b>120</b>
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>

### 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

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Opracowanie wyników pomiarów i statystyka dla inżynierów</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>5</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	<b>15</b>	Ćwiczenia	<b>9</b>
Laboratorium		Laboratorium	
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	70	Praca własna studenta	82
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>Razem</b>	<b>100</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>
CEL PRZEDMIOTU			
celem jest zapoznanie z metodami statystycznymi analizy zdarzeń losowych			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
podstawy analizy matematycznej			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	Ma podstawowa wiedzę z matematyki stosowanej obejmującą modelowanie matematyczne, metody numeryczne oraz metody symulacji używane do rozwiązywania problemów i zadań inżynierskich. Ma podstawowe umiejętności z zakresu wybranej specjalności i potrafi stosować je w obszarze studiowanego kierunku studiów.		<b>K_W02</b>
<b>W2</b>			
<b>W3</b>			
Umiejętności			



U1	Potrafi wykonać pomiary podstawowych wielkości chemicznych i fizycznych. Opracować otrzymane wyniki pomiarów. Określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statyczne.	K_U10		
U2				
U3				
<b>Kompetencje społeczne</b>				
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01		
K2				
K3				
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Prawdopodobieństwo. Zmienne losowe. Ważne typy rozkładów. Parametry zmiennych losowych.		2	2	
Rozkład normalny. Standaryzacja rozkładu normalnego. Tablice rozkładu normalnego.		2	2	
Elementarne pojęcia statystyki matematycznej. Histogram. Wartość średnia, mediana i wariancja dla próby. Przedziały ufności.		4	4	
Pomiar. Pomiar bezpośredni i pośredni. Błąd pomiaru. Rodzaje błędów. Zastosowanie różniczki funkcji do szacowania błędu pomiaru pośredniego.		2	2	
Matematyczny model błędu przypadkowego. Rola rozkładu normalnego. Rozkład Studenta. Opracowanie wyników. Wyznaczanie zależności funkcyjnej na podstawie wyników pomiarów.		5	5	
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Prawdopodobieństwo. Zmienne losowe. Ważne typy rozkładów. Parametry zmiennych losowych.		2	2	
Rozkład normalny. Standaryzacja rozkładu normalnego. Tablice rozkładu normalnego.		1	1	
Elementarne pojęcia statystyki matematycznej. Histogram. Wartość średnia, mediana i wariancja dla próby. Przedziały ufności.		2	2	
Pomiar. Pomiar bezpośredni i pośredni. Błąd pomiaru. Rodzaje błędów. Zastosowanie różniczki funkcji do szacowania błędu pomiaru pośredniego.		1	1	
Matematyczny model błędu przypadkowego. Rola rozkładu normalnego. Rozkład Studenta. Opracowanie wyników. Wyznaczanie zależności funkcyjnej na podstawie wyników pomiarów.		3	3	
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
<b>Kod</b>	<b>Opis</b>	<b>Egzamin/ Prace kontrolne</b>	<b>Projekty</b>	<b>Aktywność na zajęciach</b>
	<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>		<b>30%</b>

<b>W1</b>	Ma podstawowa 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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi wykonać pomiary podstawowych wielkości chemicznych i fizycznych. Opracować otrzymane wyniki pomiarów. Określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statyczne.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18	
2	Praca własna studenta	70	82	
<b>Suma</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	L.Gajek, M.Kałuszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody, WTN, Warszawa 2004			
2	J.R.Taylor, Wstęp do analizy błędu pomiarowego, PWN Warszawa 1995			
<b>Uzupelniajaca</b>				
1	W.Klonecki, Statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1999			
2	T.Skubis, Podstawy metrologicznej interpretacji wyników pomiaru, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

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

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA

STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	15	Wykład	9
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	15	Laboratorium	9
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	90	Praca własna studenta	102
<b>Razem</b>	<b>120</b>	<b>Razem</b>	<b>120</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>

CEL PRZEDMIOTU

Poznanie podstawowych technologii wytwarzania wyrobów z metali i tworzyw sztucznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI

kurs przetwórstwa metali

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Wiedza

W1	Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach, obejmującą dobór materiałów w zależności do zastosowania pod kątem kształtowania struktury i własności. Zna wpływ technologii wytwórczej na własności mechaniczne wyrobów	K_W08 K_W09 K_W20
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki, obejmującą zagadnienia statyki, kinematyki i dynamiki, oraz wiedzę niezbędną do wykonywania podstawowych obliczeń wytrzymałościowych. Potrafi stosować tę wiedzę przy projektowaniu urządzeń i konstrukcji	
W3		

Umiejętności

U1	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych parametrów fizycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	K_U01 K_U02 K_U14 K_U18		
U2				
U3				
<b>Kompetencje społeczne</b>				
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów	K_K01 K_K02 K_K04		
K2				
K3				
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Technologie Odlewnictwa		3		3
Technologie Przeróbki plastycznej metali		4		4
Technologie Spawalnictwa		2		2
Technologie skrawania szlifowania i elektrodrążenia.		4		4
Technologie wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych		2		2
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Technologie Odlewnictwa		2		2
Technologie Przeróbki plastycznej metali		2		2
Technologie Spawalnictwa		1		1
Technologie skrawania szlifowania i elektrodrążenia.		2		2
Technologie wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych		2		2
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
<b>Kod</b>	<b>Opis</b>	<b>Egzamin/ Prace kontrolne</b>	<b>Projekty</b>	<b>Aktywność na zajęciach</b>
	<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>

<b>W1</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach, obejmującą dobór materiałów w zależności do zastosowania pod kątem kształtowania struktury i własności. Zna wpływ technologii wytwórczej na własności mechaniczne wyrobów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechaniki, obejmującą zagadnienia statyki, kinematyki i dynamiki, oraz wiedzę niezbędną do wykonywania podstawowych obliczeń wytrzymałościowych. Potrafi stosować tę wiedzę przy projektowaniu urządzeń i konstrukcji	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych parametrów fizycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Potraf myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K3</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### OBciążENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18
2	Praca własna studenta	90	102
<b>Suma</b>		<b>120</b>	<b>120</b>
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	1. Erbel J. Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym. Tom 1 i Tom 2 Oficyna wydawnicza Pol. Warsz. 2012r
2	

#### Uzupełniająca

1	Koch J. Techniki Wytwarzania - . Skrypt Politechniki Wrocławskiej 1980r.
---	--

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

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

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA

STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	<b>15</b>	Ćwiczenia	<b>9</b>
Laboratorium	-	Laboratorium	-
Inna forma (jaka)	-	Inna forma (jaka)	-
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	90	Praca własna studenta	102
<b>Razem</b>	<b>120</b>	<b>Razem</b>	<b>120</b>
<b>ECTS</b>	<b>4</b>	<b>ECTS</b>	<b>4</b>

CEL PRZEDMIOTU

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI

kurs metalurgii metali

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Wiedza

<b>W1</b>	Ma podstawową 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	<b>K_W05 K_W07 K_W10</b>
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych	

<b>W3</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń.			
<b>Umiejętności</b>				
<b>U1</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i posznowania praw własności intelektualnej.	<b>K_U01 K_U06 K_U18</b>		
<b>U2</b>	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.			
<b>U3</b>	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością.			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<b>K_K01 K_K02 K_K04</b>		
<b>K2</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki.			
<b>K3</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Determinanty zabiegów rafinacyjnych.		2		
Klasyfikacja.		2		
Rodzaje rafinacji.		8		
Rola żuźla w procesach topienia.		3		
Bilans materiałowy w procesach rafinacyjnych.			6	
Energia swobodna Gibbsa i spadek potencjału termodynamicznego.			3	
Potencjał termodynamiczny rozpuszczania.			3	
Warunki równowagowe i prężności gazów.			3	
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>

Determinanty zabiegów rafinacyjnych.		1		
Klasyfikacja.		1		
Rodzaje rafinacji.		5		
Rola żuźła w procesach topienia.		2		
Bilans materiałowy w procesach rafinacyjnych.			3	
Energia swobodna Gibbsa i spadek potencjału termodynamicznego.			2	
Potencjał termodynamiczny rozpuszczania.			2	
Warunki równowagowe i prężności gazów.			2	
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
<b>Kod</b>	<b>Opis</b>	<b>Egzamin/ Prace kontrolne</b>	<b>Projekty</b>	<b>Aktywność na zajęciach</b>
	<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Ma podstawową 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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				



		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18
2	Praca własna studenta	90	102
<b>Suma</b>		<b>120</b>	<b>120</b>
<b>ECTS</b>		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>LITERATURA</b>			
<b>Podstawowa</b>			
1	Adam W. Bydałek, Andrzej Bydałek, „Metalurgia miedzi i jej stopów”, PWSZ w Głogowie 2011		
<b>Uzupełniająca</b>			
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		

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

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

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA

STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	15	Wykład	9
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	15	Laboratorium	9
Inna forma - P	15	Inna forma - P	9
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	45	Praca własna studenta	63
<b>Razem</b>	<b>90</b>	<b>Razem</b>	<b>90</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>

CEL PRZEDMIOTU

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

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

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI

brak wymogów formalnych

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Wiedza

<b>W1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych.	<b>K_W07 K_W11 K_W21</b>
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresie stosowania metod analitycznych i doświadczalnych w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; posługiwania się aparaturą badawczą; oceny struktury i własności metali i stopów metali.	
<b>W3</b>	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności.	

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 K_U14 K_U15	
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.		
U3	Potrafi obserwować i interpretować otaczające go zjawiska społeczne i wykorzystywać poznane teorie do analizy wybranych problemów.		
Kompetencje społeczne			
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 K_K02 K_K05	
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.		
K3	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów.		
TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)			
STUDIA STACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L /P
Wiadomości podstawowe - recykling.	1		
Istota procesu.	1		
Zalety recyklingu.	1		
Zakres stosowania recyklingu.	1		
Recykling miedzi.	6		
Recykling aluminium.	5		
Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium.			0,5
Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań			0,5
Ekologiczne aspekty recyklingu opakowań polimerowych stosowanych w przemyśle			2
Recykling aluminium z wielomateriałowych aseptycznych opakowań kartonowych			6
Otrzymywanie ZnO z odpadów przemysłowych/Wydzielanie srebra ze zużytych materiałów fotograficznych, Odsiarczanie pasty akumulatorowej,			3
Określanie warunków usuwania lakierów z puszek aluminiowych,			3

Metody recyklingu wskazanego metalu. (P)				15
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Wiadomości podstawowe - istota procesu, zalety, zakres stosowania.		2		
Recykling miedzi.		4		
Recykling aluminium.		3		
Przepisy BHP i ppoż., zasady obowiązujące w laboratorium. Omówienie zadań laboratoryjnych oraz sposobu redagowania sprawozdań.				1
Ekologiczne aspekty recyklingu opakowań polimerowych stosowanych w przemyśle				2
Recykling aluminium z wielomateriałowych aseptycznych opakowań kartonowych				6
Zastosowanie oraz występowanie rudy wskazanego metalu. (P)				3
Źródła recyklingu wskazanego metalu. (P)				3
Metody recyklingu wskazanego metalu. (P)				3
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metalurgii, obejmującą: Surowce hutnicze i ich przetwórstwo. Surowce wtórne. Procesy redukcyjne. Procesy ekstrakcyjne. Procesy rafinacyjne. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieżelaznych. Metalurgia metali lekkich. Metalurgia metali wysokotopliwych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresie stosowania metod analitycznych i doświadczalnych w badaniach materiałów – głównie w metalurgii; posługiwanie się aparaturą badawczą; oceny struktury i własności metali i stopów metali.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>	Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości chemiczne, fizyczne, opracować otrzymane wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statystyczne.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>	Potrafi obserwować i interpretować otaczające go zjawiska społeczne i wykorzystywać poznane teorie do analizy wybranych problemów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>K2</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27
2	Praca własna studenta	45	63
<b>Suma</b>		<b>90</b>	<b>90</b>
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Kucharski „Recykling metali nieżelaznych” Wydawnictwo AGH, 2010
---	---

#### Uzupelniajaca

1	Adam W. Bydałek, Andrzej Bydałek, „Metalurgia miedzi i jej stopów”, PWSZ w Głogowie 2011
2	Michał Szweycer, Dorota Nagolska „Metalurgia i odlewnictwo” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002
3	Marian Kucharski, „Pirometalurgia miedzi”, AGH Kraków 2003

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Transport masy i ciepła</b>		Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>		
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Procesy Przeróbki Plastycznej</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>	
Semestr	<b>V</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA

STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>Razem</b>	<b>18</b>
Praca własna studenta	70	Praca własna studenta	82
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>Razem</b>	<b>100</b>
<b>ECTS</b>	<b>4</b>	<b>ECTS</b>	<b>4</b>

CEL PRZEDMIOTU

Osiągnięcie umiejętności analizy i rozwiązywania podstawowych problemów dotyczących wymiany masy i ciepła w warunkach praktycznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI

Wiedza z analizy matematycznej i podstaw termodynamiki technicznej

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Wiedza

<b>W1</b>	Ma podstawową wiedzę z matematyki stosowanej obejmującą modelowanie matematyczne, metody numeryczne oraz metody symulacji używane do rozwiązywania problemów i zadań inżynierskich. Ma podstawowe umiejętności z zakresu wybranej specjalności i potrafi stosować je w obszarze studiowanego kierunku studiów	<b>K_W02 K_W03</b>
<b>W2</b>	Ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących na studiowanych kierunkach studiów. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	
<b>W3</b>		

Umiejętności			
U1	Potrafi stosować prawa fizyki, termodynamiki, chemii do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; stosować zasady techniki oraz projektować urządzenia typowe dla studiowanego kierunku studiów i specjalności	K_U06	
U2	Potrafi zredagować, przeanalizować i zaprezentować wymagania stawiane w przedsięwzięciach związanych z rozwiązywaniem i realizacją zadań inżynierskich typowych dla studiowanego kierunku studiów.		
U3			
Kompetencje społeczne			
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	
K2	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów		
K3			
TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)			
STUDIA STACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L/P
Podstawowe pojęcia z wymiany ciepła. Prawa rządzące wymianą ciepła. Prawo Fouriera i Newtona. Przewodzenie, przejmowanie i przenikanie ciepła.	2		2
Ruch ciepła ustalony i nieustalony. Przepływ ciepła przez ścianki płaskie i zakrzywione.	4		4
Konwekcja ciepła swobodna i wymuszona. Główne liczby podobieństwa wymiany ciepła.	2		2
Wymiana ciepła przez promieniowanie. Wymiana ciepła przy przemianie fazy, Zjawisko dyfuzji masy- prawa Ficka.	4		4
Przykłady rozwiązań niektórych równań zachowania.	3		3
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
STUDIA NIESTACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L/P
Podstawowe pojęcia z wymiany ciepła. Prawa rządzące wymianą ciepła. Prawo Fouriera i Newtona. Przewodzenie, przejmowanie i przenikanie ciepła.	1		2
Ruch ciepła ustalony i nieustalony. Przepływ ciepła przez ścianki płaskie i zakrzywione.	2		2
Konwekcja ciepła swobodna i wymuszona. Główne liczby podobieństwa wymiany ciepła.	1		2
Wymiana ciepła przez promieniowanie. Wymiana ciepła przy przemianie fazy,	3		2
Zjawisko dyfuzji masy- prawa Ficka.	2		1
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA			

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
W1	Ma podstawową wiedzę z matematyki stosowanej obejmującą modelowanie matematyczne, metody numeryczne oraz metody symulacji używane do rozwiązywania problemów i zadań inżynierskich. Ma podstawowe umiejętności z zakresu wybranej specjalności i potrafi stosować je w obszarze studiowanego kierunku studiów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	Ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących na studiowanych kierunkach studiów. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U1	Potrafi stosować prawa fizyki, termodynamiki, chemii do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów; stosować zasady techniki oraz projektować urządzenia typowe dla studiowanego kierunku studiów i specjalności	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U2	Potrafi zredagować, przeanalizować i zaprezentować wymagania stawiane w przedsięwzięciach związanych z rozwiązywaniem i realizacją zadań inżynierskich typowych dla studiowanego kierunku studiów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K2	Potraf myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	18	
2	Praca własna studenta	70	82	
<b>Suma</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>ECTS</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	Wiśniewski S., Wymiana ciepła. PWN, Warszawa, 1988 r.			
2	Pudlik W.: Wymiana i wymienniki ciepła. Wyd. PG, skrypt, Gdańsk 1980 r.			
<b>Uzupelniajaca</b>				
1	Wiśniewski S., Wymiana ciepła. PWN, Warszawa, 1988 r.			
2	Hobler T., Ruch ciepła i wymienniki. WNT, Warszawa, 1986 r.			
3	Zarzycki R., Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT, 2005 r.			



SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Utylizacja odpadów i ochrona środowiska</b>		Kod przedmiotu
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>	
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>VI</b>	Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	<b>15</b>	Laboratorium	<b>9</b>
Inna forma - P	<b>15</b>	Inna forma - P	<b>9</b>
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	<b>45</b>	Praca własna studenta	<b>63</b>
<b>Razem</b>	<b>90</b>	<b>Razem</b>	<b>90</b>
<b>ECTS</b>	<b>3</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>
CEL PRZEDMIOTU			
<p>Zapoznanie się z podstawowymi zagrożeniami występującymi w metalurgii wynikającymi m.in. z nieprawidłowej utylizacji odpadów. Sposoby ochrony środowiska przed niekorzystnym wpływem procesów metalurgicznych. Umiejętność wskazania działań proekologicznych oraz przedstawienia wyników skażeń środowiska wynikającego z działalności przemysłu metalurgicznego.</p> <p>Zapoznanie się z niebezpieczeństwami występującymi przy pracy w laboratorium metalurgii, bezpieczne użytkowanie aparatury i urządzeń podczas prowadzonych badań, bezpieczne składowanie materiałów odpadowych, obserwacja i analiza zjawisk zachodzących podczas procesów metalurgicznych, wyciąganie wniosków z poczynionych obserwacji.</p> <p>Zagrożenia wynikające z działalności przemysłu metalurgicznego. Geneza, analiza oraz skutki wybranego przypadku degradacji środowiska.</p>			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Brak			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	Ma podstawową 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.		<b>K_W05</b>
Umiejętności			

<b>U1</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i posznowania praw własności intelektualnej.	<b>K_U01</b>		
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>K1</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	<b>K_K04 K_K05 K_K06</b>		
<b>K2</b>	Potraf myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów.			
<b>K3</b>	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.			
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>				
<b>STUDIA STACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Wprowadzenie + sylabus		1		
Podstawowe definicje oraz pojęcia związane z gospodarką odpadami odpady produkcyjne z hutniczego przemysłu miedzi		1		
Kryteria klasyfikacja i właściwości odpadów komunalnych.		2		
Podstawowe przepisy prawa unijnego i krajowego		3		
Przegląd nowoczesnych metod Wskazania proekologiczne		1		
Przykłady zastosowania odpadów np. palnych.		1		
Technologie przetwarzania odpadów na paliwo stałe		3		
Mechaniczno biologiczne przetwarzanie odpadów MBP.		2		
Opis linii do produkcji paliwa alternatywnego RDF		1		
Surowce				1
Urządzenia				2
Model symulacyjny przedstawiający czas odzysku odpadów palnych z odpadów komunalnych				3
Analiza parametrów jakościowych.				3
Analiza finansowa				3

Analiza wybranego przypadku degradacji środowiska				3
Zagrożenia związane z działalnością metalurgiczną.				5
Geneza oraz analiza wybranego przypadku degradacji środowiska, bądź wpływu na ludzkie zdrowie i życie.				10
<b>RAZEM</b>		<b>15</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>				
<b>Temat</b>		<b>Liczba godzin</b>		
		<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Wprowadzenie + sylabus				
Podstawowe definicje oraz pojęcia związane z gospodarką odpadami odpady produkcyjne z hutniczego przemysłu miedzi		1		
Kryteria klasyfikacja i właściwości odpadów komunalnych.		1		
Podstawowe przepisy prawa unijnego i krajowego		1		
Przegląd nowoczesnych metod Wskazania proekologiczne		1		
Przykłady zastosowania odpadów np. palnych.		1		
Technologie przetwarzania odpadów na paliwo stałe RDF		1		
Mechaniczno biologiczne przetwarzanie odpadów MBP.		1		
Opis linii do produkcji paliwa alternatywnego RDF		1		
Surowce				1
Urządzenia				2
Model symulacyjny przedstawiający czas odzysku odpadów palnych z odpadów komunalnych				2
Analiza parametrów jakościowych.				2
Analiza finansowa				2
Analiza wybranego przypadku degradacji środowiska Zagrożenia związane z działalnością metalurgiczną.				9
<b>RAZEM</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
<b>Kod</b>	<b>Opis</b>	<b>Egzamin/ Prace kontrolne</b>	<b>Projekty</b>	<b>Aktywność na zajęciach</b>
	<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Ma podstawową 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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>U1</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i posznowania praw własności intelektualnej.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	Potraf myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy wykorzystując w praktyce wiedzę i umiejętności zdobyte w procesie kształcenia na studiowanym kierunku studiów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>	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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27
2	Praca własna studenta	45	63
<b>Suma</b>		<b>90</b>	<b>90</b>
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	Pyłka-Gutowska Ewa, „Ekologia z ochroną środowiska” Wydawnictwo Oświata, Warszawa 2000
2	Adam W. Bydałek, Andrzej Bydałek, „Metalurgia miedzi i jej stopów”, PWSZ w Głogowie 2011

#### Uzupełniająca

1	Bilitewski Bernd, Hardtle Georg, Marek Klaus, „Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka” Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp.z o.o., Warszawa 2006
2	Janusz W. Wandrasz, Andrzej J. Wandrasz, Paliwa formowane : biopaliwa i paliwa z odpadów Warszawa 2006

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Zaawansowane technologie wytwarzania</b>		Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		<b>Instytut Politechniczny</b>		
Poziom kształcenia	<b>Studia I stopnia</b>	Profil studiów	<b>Praktyczny</b>	
Kierunek studiów	<b>Metalurgia</b>	Specjalność	<b>Zaawansowane Technologie Wytwarzania</b>	
Moduł kształcenia	<b>Specjalnościowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>	
Semestr	<b>5</b>	Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>	

WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA

STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>15</b>	Wykład	<b>9</b>
Ćwiczenia	<b>30</b>	Ćwiczenia	<b>18</b>
Laboratorium	-	Laboratorium	-
Inna forma (jaka)	-	Inna forma (jaka)	-
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	105	Praca własna studenta	123
<b>Razem</b>	<b>150</b>	<b>Razem</b>	<b>150</b>
<b>ECTS</b>	<b>4</b>	<b>ECTS</b>	<b>4</b>

CEL PRZEDMIOTU

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami wytwarzania wyrobów zarówno seryjnych jak też prototypowych wytwarzanych na połączeniu dziedzin Metalurgii, Chemii, Fizyki, Elektroniki i Mechaniki.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Wiedza

<b>W1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych.	<b>K_W08 K_W15 K_W22</b>
<b>W2</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, obejmującą grafikę inżynierską (w tym zapis konstrukcji), zna metody i narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania i wytwarzania oraz zasady eksploatacji konstruowanych obiektów w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	
<b>W3</b>	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania, inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów.	

Umiejętności

<b>U1</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej.	<b>K_U01 K_U02 K_U18</b>	
<b>U2</b>	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.		
<b>U3</b>	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością.		
<b>Kompetencje społeczne</b>			
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<b>K_K01 K_K03 K_K04</b>	
<b>K2</b>	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.		
<b>K3</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.		
<b>TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)</b>			
<b>STUDIA STACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Metody ubytkowego oraz przyrostowego kształtowania	3	6	
Inżynieria powierzchni	2	4	
Miko i nanotechnologia	5	10	
Automatyka i robotyka w wytwarzaniu	2	4	
Zapewnienie jakości w technologiach wytwarzania	2	4	
Kompozyty	1	2	
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>0</b>
<b>STUDIA NIESTACJONARNE</b>			
<b>Temat</b>	<b>Liczba godzin</b>		
	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L /P</b>
Metody ubytkowego oraz przyrostowego kształtowania	1	2	
Inżynieria powierzchni	1	2	
Miko i nanotechnologia	4	8	
Automatyka i robotyka w wytwarzaniu	1	2	
Zapewnienie jakości w technologiach wytwarzania	1	2	

Kompozyty		1	2	
<b>RAZEM</b>		<b>9</b>	<b>18</b>	<b>0</b>
<b>WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>				
<b>Kod</b>	<b>Opis</b>	<b>Egzamin/ Prace kontrolne</b>	<b>Projekty</b>	<b>Aktywność na zajęciach</b>
	<b>Waga w werfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przetwórstwa metali: Urządzeń i technologii: walcowania, wyciskania, kucia, ciągnięcia, tłoczenia. Zna alternatywne metody wytwarzania wraz z metalurgią proszków, technologii odlewniczych oraz wykorzystania tworzyw sztucznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, obejmującą grafikę inżynierską (w tym zapis konstrukcji), zna metody i narzędzia komputerowego wspomagania projektowania i wytwarzania oraz zasady eksploatacji konstruowanych obiektów w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>W3</b>	Posiada wiedzę w zakresie obecnego stanu oraz najnowszych trendów rozwoju metalurgii, nowoczesnych technologii wytwarzania ,inżynierii produkcji, zarządzania i przeróbki plastycznej materiałów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i posznowania praw własności intelektualnej.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K3</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	105	123	
<b>Suma</b>		<b>150</b>	<b>150</b>	
<b>ECTS</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	Krzysztof Kurzydłowski, Małgorzata Lewandowska, "Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne" PWN 2011			
2	Marek Blicharski, "Inżynieria powierzchni", WNT 2009			
<b>Uzupełniająca</b>				

1	Borys Storch, "Podstawy obróbki skrawaniem" - skrypt, Koszalin 2010
2	Jerzy Nowacki, "Spiekane metale i kompozyty z osnową", WNT 2005
3	Ruszar Knosala, "Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem", PWE 2007