

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	Analiza matematyczna		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	Studia I stopnia	Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia	Specjalność	Nie dotyczy
Moduł kształcenia	Podstawowy	Język wykładowy	Polski
Semestr	I	Forma zaliczenia	Egzamin
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	15	Wykład	9
Ćwiczenia	30	Ćwiczenia	18
Laboratorium		Laboratorium	
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
Razem	45	Razem	27
Praca własna studenta	80	Praca własna studenta	98
Razem	125	Razem	125
ECTS	5	ECTS	5
CEL PRZEDMIOTU			
Poznanie i opanowanie pojęcia granicy i pochodnej, metod ich obliczania i zastosowania do badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej rzeczywistej i stosowania metod przybliżonych rozwiązywania równań. Poznanie pojęcia całki i jej zastosowań w geometrii i fizyce.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Znajomość matematyki w zakresie wymaganym na maturze na poziomie podstawowym			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
W1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, elementy rachunku macierzowego, elementy geometrii analitycznej, rachunku całkowego, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, elementy teorii pola wektorowego, równań różniczkowych, szeregów funkcyjnych: potęgowych i Fouriera, Statystyka matematyczna. Planowanie eksperymentu. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów		K_W01
Umiejętności			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i posznowania praw własności intelektualnej		K_U01
Kompetencje społeczne			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokoształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		K_K01

TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)				
STUDIA STACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L / P
Granica i ciągłość funkcji; asymptoty		3	6	
Pochodna funkcji; różniczka i wzór Taylora		3	6	
Zastosowania pochodnych		3	6	
Całka nieoznaczona		3	6	
Całka oznaczona; zastosowania w geometrii i fizyce		3	6	
RAZEM		15	30	0
STUDIA NIESTACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L / P
Granica i ciągłość funkcji; asymptoty		2	4	
Pochodna funkcji; różniczka i wzór Taylora		2	4	
Zastosowania pochodnych		1	2	
Całka nieoznaczona		2	4	
Całka oznaczona; zastosowania w geometrii i fizyce		2	4	
RAZEM		9	18	0
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
Waga w weryfikacji efektów kształcenia		70%		30%
W1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, elementy rachunku macierzowego, elementy geometrii analitycznej, rachunku całkowego, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, elementy teorii pola wektorowego, równań różniczkowych, szeregów funkcyjnych: potęgowych i Fouriera, Statystyka matematyczna. Planowanie eksperymentu. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania 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"/>
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	80	98	
Suma		125	125	
ECTS		5	5	
LITERATURA				
Podstawowa				
1	G.M.Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 1-3, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2009			
2	W.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I i II, PWN, Warszawa 2001			
Uzupełniająca				
1	M.Gewert, Z.Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory. GiS Wrocław 2012			
	M.Gewert, Z.Skoczylas, Analiza matematyczna 1.Przykłady i zadania. GiS Wrocław 2012			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	Algebra liniowa		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	Studia I stopnia	Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia	Specjalność	Nie dotyczy
Moduł kształcenia	Podstawowy	Język wykładowy	Polski
Semestr	II	Forma zaliczenia	Egzamin
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	15	Wykład	9
Ćwiczenia	30	Ćwiczenia	18
Laboratorium		Laboratorium	
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
Razem	45	Razem	27
Praca własna studenta	80	Praca własna studenta	98
Razem	125	Razem	125
ECTS	5	ECTS	5
CEL PRZEDMIOTU			
Poznanie rachunku macierzowego i jego zastosowanie do rozwiązywania układów równań liniowych. Poznanie pojęcia liczby zespolonej. Opanowanie podstaw rachunku wektorowego i geometrii przestrzeni trójwymiarowej.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Znajomość matematyki w zakresie wymaganym na maturze na poziomie podstawowym			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
W1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, elementy rachunku macierzowego, elementy geometrii analitycznej, rachunku całkowego, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, elementy teorii pola wektorowego, równań różniczkowych, szeregów funkcyjnych: potęgowych i Fouriera, Statystyka matematyczna. Planowanie eksperymentu. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów		K_W01
Umiejętności			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej		K_U01
Kompetencje społeczne			
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych		K_K01

TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)				
STUDIA STACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Macierze i wyznaczniki		4	8	
Układy równań liniowych		2	4	
Liczby zespolone, wielomiany i funkcje wymierne		4	8	
Rachunek wektorowy		2	4	
Geometria analityczna w przestrzeni		3	6	
RAZEM		15	30	0
STUDIA NIESTACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Macierze i wyznaczniki		3	6	
Układy równań liniowych		1	2	
Liczby zespolone, wielomiany i funkcje wymierne		2	4	
Rachunek wektorowy		1	2	
Geometria analityczna w przestrzeni		2	4	
RAZEM		9	18	0
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
	Waga w werfikacji efektów kształcenia	70%		30%
W1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą: analizę matematyczną, algebrę liniową, elementy rachunku macierzowego, elementy geometrii analitycznej, rachunku całkowego, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, elementy teorii pola wektorowego, równań różniczkowych, szeregów funkcyjnych: potęgowych i Fouriera, Statystyka matematyczna. Planowanie eksperymentu. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania 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"/>
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	80	98	
Suma		125	125	
ECTS		5	5	
LITERATURA				
Podstawowa				
1	T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra z geometrią analityczną. Deficje, twierdzenia, wzory, Oficyna GiS, Wrocław 2008			
2	T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra z geometrią analityczną. Przykłady i zadania, Oficyna GiS, Wrocław 2008			
3	T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1. Deficje, twierdzenia, wzory, Oficyna GiS, Wrocław			
4	T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna GiS, Wrocław			
Uzupełniająca				
1	R.Leitner, W.Matuszewski, Z.Rojek, Zadania z matematyki wyższej, cz.1, WNT, Warszawa 2000			
2	W.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I, PWN, Warszawa 2001			
3	A.Mostowski, M.Stark, Elementy algebry wyższej. PWN			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	Zaawansowane metody matematyczne (matlab)		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	Studia I stopnia	Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia	Specjalność	Nie dotyczy
Moduł kształcenia	Podstawowy	Język wykładowy	Polski
Semestr	III	Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	15	Wykład	9
Ćwiczenia	30	Ćwiczenia	18
Laboratorium		Laboratorium	
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
Razem	45	Razem	27
Praca własna studenta	55	Praca własna studenta	73
Razem	100	Razem	100
ECTS	4	ECTS	4
CEL PRZEDMIOTU			
Pozapoznanie się z możliwościami programu Matlab w zaawansowanych operacjach matematycznych			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Wstęp do analizy matematycznej			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
W1	Ma podstawową wiedzę z matematyki stosowanej obejmującą modelowanie matematyczne, metody numeryczne oraz metody symulacji używane do rozwiązywania problemów i zadań inżynierskich. Ma podstawowe umiejętności z zakresu wybranej specjalności i potrafi stosować je w obszarze studiowanego kierunku studiów.		K_W02
Umiejętności			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej.		K_U01
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

TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)				
STUDIA STACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Wiadomości wstępne o MATLABIE. Podstawowe operacje matematyczne. Podstawowe funkcje. Operacje na macierzach.		2	4	
Rysowanie prostych wykresów z wykorzystaniem grafiki 2D MATLABA.		2	4	
Obliczenia numeryczne. Rozwiązywanie równań wielomianowych. Interpolacja wielomianami. Rozwiązywanie układów równań. Całkowanie numeryczne.		4	8	
Generowanie liczb losowych. Metoda Monte Carlo. Ilustracja metody w obliczeniach geometrycznych. Symulacje.		3	6	
Grafika 2D, 3D. Prezentacja danych za pomocą wykresów płaskich i trójwymiarowych. Wyznaczanie ekstremów funkcji jednej i dwóch zmiennych wraz z graficzną ilustracją rozwiązania.		4	8	
RAZEM		15	30	0
STUDIA NIESTACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Wiadomości wstępne o MATLABIE. Podstawowe operacje matematyczne. Podstawowe funkcje. Operacje na macierzach.		2	4	
Rysowanie prostych wykresów z wykorzystaniem grafiki 2D MATLABA.		1	2	
Obliczenia numeryczne. Rozwiązywanie równań wielomianowych. Interpolacja wielomianami. Rozwiązywanie układów równań. Całkowanie numeryczne.		3	6	
Generowanie liczb losowych. Metoda Monte Carlo. Ilustracja metody w obliczeniach geometrycznych. Symulacje.		1	2	
Grafika 2D, 3D. Prezentacja danych za pomocą wykresów płaskich i trójwymiarowych. Wyznaczanie ekstremów funkcji jednej i dwóch zmiennych wraz z graficzną ilustracją rozwiązania.		2	4	
RAZEM		9	18	0
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
	Waga w weryfikacji efektów kształcenia	70%		30%
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 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 poszanowania praw własności intelektualnej.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania 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"/>
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	55	73	
Suma		100	100	
ECTS		4	4	
LITERATURA				
Podstawowa				
1	Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek, Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika, Helion 2010			
2	Jerzy Brzózka, MATLAB. Środowisko obliczeń naukowo technicznych, PWN 2008			
Uzupełniająca				
1	R.Pratap, MATLAB 7 dla naukowców i inżynierów, PWN 2007			
2	Andrzej Zalewski i Rafał Cegiela: MATLAB – obliczenia numeryczne i ich zastosowania, Nakom 2002			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	Fizyka I		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Politechniczny		
Poziom kształcenia	Studia I stopnia	Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia	Specjalność	Nie dotyczy
Moduł kształcenia	Podstawowy	Język wykładowy	Polski
Semestr	1	Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	15	Wykład	9
Ćwiczenia	30	Ćwiczenia	18
Laboratorium		Laboratorium	
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
Razem	45	Razem	27
Praca własna studenta	105	Praca własna studenta	123
Razem	150	Razem	150
ECTS	6	ECTS	6
CEL PRZEDMIOTU			
Uzyskanie podstawowej wiedzy i umiejętności prowadzących do: właściwego postrzegania, rozpoznawania oraz analizy i interpretacji zjawisk fizycznych w oparciu o prawa fizyki, rozwiązywania zagadnień problemowych i ćwiczeń rachunkowych dotyczących elementarnych zjawisk fizycznych, wykonania pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i określania niepewności pomiarowych.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Elementarna wiedza z zakresu matematyki.			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
W1	Ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących na studiowanych kierunkach studiów. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów.	K_W03	
Umiejętności			
U1	Potrafi stosować prawa fizyki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów.	K_U06 K_U10	
U2	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości fizycznych, opracować otrzymane wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statystyczne.		
Kompetencje społeczne			
K1	rozumie potrzebę stałego kształcenia i pogłębiania swojej wiedzy	K_K01 K_K02	

TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)				
STUDIA STACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Kinematyka i dynamika układu punktów materialnych. Prędkość, przyspieszenie, równania ruchu prostoliniowego i krzywoliniowego.		3	6	
Praca, moc, energia. Zasada zachowania energii.		3	6	
Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego.		3	6	
Środek masy, ruch środka masy, siła, pęd punktu i układu punktów materialnych. Zasada zachowania pędu i układy o zmiennej masie.		3	6	
Opis ruchu harmonicznego swobodnego, tłumionego i wymuszonego. Rezonans mechaniczny.		3	6	
RAZEM		15	30	0
STUDIA NIESTACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Kinematyka i dynamika układu punktów materialnych. Prędkość, przyspieszenie, równania ruchu prostoliniowego i krzywoliniowego.		2	4	
Praca, moc, energia. Zasada zachowania energii.		1	2	
Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego.		2	4	
Środek masy, ruch środka masy, siła, pęd punktu i układu punktów materialnych. Zasada zachowania pędu i układy o zmiennej masie.		2	4	
Opis ruchu harmonicznego swobodnego, tłumionego i wymuszonego. Rezonans mechaniczny.		2	4	
RAZEM		9	18	0
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
	Waga w weryfikacji efektów kształcenia	70%	20%	10%
W1	Ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących na studiowanych kierunkach studiów. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U1	Potrafi stosować prawa fizyki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U2	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości fizycznych, 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"/>
K1	rozumie potrzebę stałego kształcenia i pogłębiania swojej wiedzy	<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	105	123	
Suma		150	150	
ECTS		6	6	
LITERATURA				
Podstawowa				
1	I. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy Fizyki, PWN, 2003.			
2	Orear J., Fizyka, t. 1-2, WN-T, 1993.			
Uzupełniająca				
1	Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, PWN 2003.			
2	Feynman R., Leighton R., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	Fizyka II		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	Studia I stopnia	Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia	Specjalność	Nie dotyczy
Moduł kształcenia	Podstawowy	Język wykładowy	Polski
Semestr	II	Forma zaliczenia	Egzamin
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)	
Razem	30	Razem	18
Praca własna studenta	45	Praca własna studenta	57
Razem	75	Razem	75
ECTS	3	ECTS	3
CEL PRZEDMIOTU			
<p>Uzyskanie podstawowej wiedzy i umiejętności prowadzących do: właściwego postrzegania, rozpoznawania oraz analizy i interpretacji zjawisk fizycznych w oparciu o prawa fizyki, rozwiązywania zagadnień problemowych i ćwiczeń rachunkowych dotyczących elementarnych zjawisk fizycznych, wykonania pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i określania niepewności pomiarowych.</p>			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Elementarna wiedza z zakresu matematyki.			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
W1	Ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących na studiowanych kierunkach studiów. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów.		K_W03 K_W13
Umiejętności			
U1	Potrafi stosować prawa fizyki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów.		K_U06 K_U10
U2	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości fizycznych, opracować otrzymane wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statystyczne.		
Kompetencje społeczne			
K1	ma świadomość odpowiedzialności za efekty swojej działalności zawodowej i pozatechnicznej		K_K04 K_K05

TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)				
STUDIA STACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Hydrostatyka i hydrodynamika. Prawo Pascala i Archimedesesa. Równanie Bernoulliego. Zasady termodynamiki.		3		3
Optyka geometryczna i falowa. Prawo odbicia i załamania światła. Soczewki, zwierciadła, powstawanie obrazów, przyrządy optyczne. Interferencja, dyfrakcja.		3		3
Elektrostatyka. Ładunek elektryczny. Prawo Coulomba. Pole elektryczne. Potencjał. Pole i potencjał punktowego, liniowego i ciągłego rozkładu ładunku.		3		3
Prąd i opór elektryczny. Natężenie prądu. Moc. Pojemność elektryczna. Kondensatory. Przewodniki i izolatory.		3		3
Pole magnetyczne. Ruch cząstek naładowanych po okręgu. Siły magnetyczne działające na przewodnik z prądem. Pola wywołane przepływem prądu. Indukcja i indukcijność.		3		3
RAZEM		15	0	15
STUDIA NIESTACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Hydrostatyka i hydrodynamika. Prawo Pascala i Archimedesesa. Równanie Bernoulliego. Zasady termodynamiki.		2		2
Optyka geometryczna i falowa. Prawo odbicia i załamania światła. Soczewki, zwierciadła, powstawanie obrazów, przyrządy optyczne. Interferencja, dyfrakcja.		2		2
Elektrostatyka. Ładunek elektryczny. Prawo Coulomba. Pole elektryczne. Potencjał. Pole i potencjał punktowego, liniowego i ciągłego rozkładu ładunku.		1		1
Prąd i opór elektryczny. Natężenie prądu. Moc. Pojemność elektryczna. Kondensatory. Przewodniki i izolatory.		2		2
Pole magnetyczne. Ruch cząstek naładowanych po okręgu. Siły magnetyczne działające na przewodnik z prądem. Pola wywołane przepływem prądu. Indukcja i indukcijność.		2		2
RAZEM		9	0	9
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
Waga w weryfikacji efektów kształcenia		70%	20%	10%
W1	Ma elementarną wiedzę w zakresie fizyki dotyczącą mechaniki, termodynamiki, optyki, elektryczności i magnetyzmu oraz fizyki ciała stałego, włączając wiedzę konieczną do zrozumienia podstawowych	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U1	Potrafi stosować prawa fizyki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U2	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości fizycznych, 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"/>
K1	ma świadomość odpowiedzialności za efekty swojej działalności zawodowej i pozatechnicznej	<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	45	57	
Suma		75	75	
ECTS		3	3	
LITERATURA				
Podstawowa				
1	1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy Fizyki, t.1-5, PWN, 2005.			
2	Orear J., Fizyka, t. 1-2, WN-T, 1993.			
Uzupelniajaca				
1	Szydłowski H., Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, PWN 2003.			
2	Feynman R, Leighton R., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	Chemia nieorganiczna		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	Studia I stopnia	Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia	Specjalność	Nie dotyczy
Moduł kształcenia	Podstawowy	Język wykładowy	Polski
Semestr	I	Forma zaliczenia	Egzamin
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	30	Wykład	18
Ćwiczenia	15	Ćwiczenia	9
Laboratorium	30	Laboratorium	18
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
Razem	75	Razem	45
Praca własna studenta	75	Praca własna studenta	105
Razem	150	Razem	150
ECTS	6	ECTS	6
CEL PRZEDMIOTU			
Student posiada wiedzę z zakresu podstaw chemii. Potrafi przeprowadzić obserwacje procesu chemicznego, opisać go, następnie zinterpretować i wyjasnić. Zna metody badań zjawisk chemicznych i stosuje interpretację zdobytej wiedzy w różnych procesach metalurgicznych.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Podstawy chemii z zakresu szkoły średniej			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
W1	Ma podstawową wiedzę z chemii, obejmującą: Układ okresowy pierwiastków, konfigurację elektronową atomów. Wiązania chemiczne. Budowa i właściwości pierwiastków i związków nieorganicznych oraz organicznych. Opis i mechanizmy reakcji chemicznych. Właściwości gazów, cieczy i ciał stałych. Roztwory, roztwory elektrolitów. Podstawy termodynamiki chemicznej, termochemia. Równowaga termodynamiczna – równowaga chemiczna (stała równowagi), równowagi fazowe. Podstawy elektrochemii – transport jonów w roztworach elektrolitów, elektroliza, ogniwa. Kinetyka chemiczna – w układach jedno i wielofazowych, kataliza. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów		K_W04 K_W05
W2	Ma podstawową wiedzę z chemii obejmującą zrozumienie przemian chemicznych zachodzących w procesach metalurgicznych. Zna i rozumie procesy reakcji chemicznych zachodzące w procesach metalurgicznych oraz z zakresie ochrony środowiska		
Umiejętności			
U1	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. Potrafi określić aspekt ekonomiczne realizowanych zadań		K_U02 K_U03 K_U09
U2	Potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst i prezentację zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. Zadanie to potrafi zrealizować w języku obcym.		
U3	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych parametrów fizycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski		
Kompetencje społeczne			
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki		K_K02 K_K03 K_K04
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur		
K3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		

TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)			
STUDIA STACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L/P
Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne	2		
Podstawowe czynności laboratoryjne			4
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Tlenki.	4	2	
Klasyfikacja otrzymanych właściwości związków nieorganicznych			4
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Wodorotlenki i kwasy	2	2	
Roztwory i ich rozpuszczalność			4
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Sole	2	2	
Typy reakcji chemicznych			4
Ilościowa interpretacja przemian chemicznych - stechiometria	4	2	
Analiza ilościowa i jakościowa			4
Roztwory i sposoby wyrażania stężeń roztworów	4	2	
Czynniki wpływające na szybkość reakcji			4
Budowa atomu. Promieniotwórczość.	2	1	
Równowagi w roztworach wodnych elektrolitów			4
Budowa atomu - powłoki elektronowe	2		
Budowa atomu			2
Wiązania chemiczne	2	2	
Szybkość reakcji chemicznych	2		
Reakcje zachodzące w roztworach wodnych	4	2	
RAZEM	30	15	30
STUDIA NIESTACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L/P
Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne	2		
Podstawowe czynności laboratoryjne			2
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Tlenki.	2	1	
Klasyfikacja otrzymanych właściwości związków nieorganicznych			2
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Wodorotlenki i kwasy	2	1	
Roztwory i ich rozpuszczalność			2
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Sole	1	1	
Typy reakcji chemicznych			2
Ilościowa interpretacja przemian chemicznych - stechiometria	2	1	
Analiza ilościowa i jakościowa			2
Roztwory i sposoby wyrażania stężeń roztworów	2	1	
Czynniki wpływające na szybkość reakcji			3
Budowa atomu. Promieniotwórczość.	2	1	
Równowagi w roztworach wodnych elektrolitów			3
Budowa atomu - powłoki elektronowe	1		
Budowa atomu			2
Wiązania chemiczne	1	1	
Szybkość reakcji chemicznych	1		
Reakcje zachodzące w roztworach wodnych	2	2	
RAZEM	18	9	18

WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
Waga w weryfikacji efektów kształcenia		70%	20%	10%
W1	Ma podstawową wiedzę z chemii, obejmującą: Układ okresowy pierwiastków, konfigurację elektronową atomów. Wiązania chemiczne. Budowa i właściwości pierwiastków i związków nieorganicznych oraz organicznych. Opis i mechanizmy reakcji chemicznych. Właściwości gazów, cieczy i ciał stałych. Roztwory, roztwory elektrolitów. Podstawy termodynamiki chemicznej, termochemia. Równowaga termodynamiczna – równowaga chemiczna (stała równowagi), równowagi fazowe. Podstawy elektrochemii – transport jonów w roztworach elektrolitów, elektroliza, ogniwa. Kinetyka chemiczna – w układach jedno i wielofazowych, kataliza. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	Ma podstawową wiedzę z chemii obejmującą zrozumienie przemian chemicznych zachodzących w procesach metalurgicznych. Zna i rozumie procesy reakcji chemicznych zachodzące w procesach metalurgicznych oraz z zakresie ochrony środowiska	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U1	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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U2	Potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst i prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji tego zadania. Zadanie to potrafi zrealizować w języku obcym.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U3	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych parametrów fizycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K2	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	75	45	
2	Praca własna studenta	75	105	
Suma		150	150	
ECTS		6	6	
LITERATURA				
Podstawowa				
1	Biełański A. Podstawy chemii nieorganicznej T. 1 Warszawa 2006			
2	Biełański A. Podstawy chemii nieorganicznej T. 2 Warszawa 2005			
3	Jones L. Atkins P.W. Chemia ogólna: materia, cząsteczki, reakcje. Warszawa 2005			
Uzupełniająca				
1	Pajdowski L. Chemia ogólna. Warszawa 1976			
2	Pazdro K. M. Podstawy chemii dla kandydatów na wyższe uczelnie. Warszawa 1991			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	Chemia fizyczna z elementami termodynamiki		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Politechniczny		
Poziom kształcenia	Studia I stopnia	Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia	Specjalność	Nie dotyczy
Moduł kształcenia	Podstawowy	Język wykładowy	Polski
Semestr	II	Forma zaliczenia	Egzamin
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	15	Wykład	9
Ćwiczenia		Ćwiczenia	
Laboratorium	30	Laboratorium	18
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
Razem	45	Razem	27
Praca własna studenta	80	Praca własna studenta	98
Razem	125	Razem	125
ECTS	5	ECTS	5
CEL PRZEDMIOTU			
Student posiada wiedzę z zakresu podstaw chemii. Potrafi przeprowadzić obserwacje procesu chemicznego, opisać go, następnie zinterpretować i wyjaśnić. Zna metody badań zjawisk chemicznych i stosuje interpretację zdobytej wiedzy w różnych procesach metalurgicznych.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
kurs chemii			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
W1	Ma podstawową wiedzę z chemii, obejmującą: Układ okresowy pierwiastków, konfigurację elektronową atomów. Wiązania chemiczne. Budowa i właściwości pierwiastków i związków nieorganicznych oraz organicznych. Opis i mechanizmy reakcji chemicznych. Właściwości gazów, cieczy i ciał stałych. Roztwory, roztwory elektrolitów. Podstawy termodynamiki chemicznej, termochemia. Równowaga termodynamiczna – równowaga chemiczna (stała równowagi), równowagi fazowe. Podstawy elektrochemii – transport jonów w roztworach elektrolitów, elektroliza, ogniwa. Kinetyka chemiczna – w układach jedno i wielofazowych, kataliza. Potrafi stosować tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	K_W04 K_W05 K_W10 K_W20	
W2	Ma podstawową wiedzę z chemii obejmującą zrozumienie przemian chemicznych zachodzących w procesach metalurgicznych. Zna i rozumie procesy reakcji chemicznych zachodzące w procesach metalurgicznych oraz z zakresu ochrony środowiska		
W3	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń		
Umiejętności			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Stosuje przy tym zasady etyki i poszanowania praw własności intelektualnej	K_U01 K_U02 K_U03	
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		
U3	Potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst i prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji tego zadania. Zadanie to potrafi zrealizować w języku obcym.		

Kompetencje społeczne			
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki	K_K02 K_K04 K_K06	
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		
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 KSZTALCENIA (PROGRAMOWE)			
STUDIA STACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L /P
Stany skupienia i przemiany fazowe	2		
Pomiary ciepła neutralizacji kwasów			4
Podstawowe wielkości termodynamiczne	2		
Pomiary pH			2
Ciepła reakcji chemicznych	2		
Reakcje utleniania i redukcji			4
Zasady termodynamiki	2		
Szereg napięciowy metali			2
Elektrochemia	3		
Reakcje metali z kwasami utleniającymi			4
Kinetyka reakcji chemicznych	3		
Pasywacja metali			2
Stany skupienia i procesy fazowe	3		
Ogniwa galwaniczne			4
Korozja metali			4
Sposoby zapobiegania korozji			4
RAZEM	15	0	30
STUDIA NIESTACJONARNE			
Temat	Liczba godzin		
	W	C	L /P
Stany skupienia i przemiany fazowe	1		
Pomiary ciepła neutralizacji kwasów			2
Podstawowe wielkości termodynamiczne	1		
Pomiary pH			2
Ciepła reakcji chemicznych	1		
Reakcje utleniania i redukcji			2
Zasady termodynamiki	1		
Szereg napięciowy metali			1
Elektrochemia	2		
Reakcje metali z kwasami utleniającymi			2
Kinetyka reakcji chemicznych	2		
Pasywacja metali			1
Stany skupienia i procesy fazowe	1		
Ogniwa galwaniczne			2
Korozja metali			2
Sposoby zapobiegania korozji			2
RAZEM	9	0	18

WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
Waga w weryfikacji efektów kształcenia		70%	20%	10%
W1	Ma podstawową wiedzę z chemii, obejmującą: Układ okresowy pierwiastków, konfigurację elektronową atomów. Wiązania chemiczne. Budowa i właściwości pierwiastków i związków nieorganicznych oraz organicznych. Opis i mechanizmy reakcji chemicznych. Właściwości gazów, cieczy i ciał stałych. Roztwory, roztwory elektrolitów. Podstawy termodynamiki chemicznej, termochemia. Równowaga termodynamiczna – równowaga chemiczna (stała równowagi), równowagi fazowe. Podstawy elektrochemii – transport jonów w roztworach elektrolitów, elektroliza, ogniwa. Kinetyka chemiczna – w układach jedno i wielofazowych, kataliza. Potrafi stosować tę wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	Ma podstawową wiedzę z chemii obejmującą zrozumienie przemian chemicznych zachodzących w procesach metalurgicznych. Zna i rozumie procesy reakcji chemicznych zachodzące w procesach metalurgicznych oraz z zakresie ochrony środowiska	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów cieplnych; oraz zastosowania zasad techniki cieplnej; projektowania i eksploatacji urządzeń	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U3	Potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst i prezentację zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania. Zadanie to potrafi zrealizować w języku obcym.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki	<input type="checkbox"/>	<input 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 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 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	80	98	
Suma		125	125	
ECTS		5	5	
LITERATURA				
Podstawowa				
1	Pigoń Z. Ruziewicz M. Chemia fizyczna T. 1 PWN 2007			
2	Pigoń Z. Ruziewicz M. Chemia fizyczna T. 2 PWN 2005			
3	Jones I. Atkins P.W. Podstawy chemii fizycznej. Warszawa 2009			
Uzupełniająca				
1	A.Bielański, Chemia ogólna PWN 2002			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	Nowoczesne materiały w przemyśle		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot		Instytut Politechniczny	
Poziom kształcenia	Studia I stopnia	Profil studiów	Praktyczny
Kierunek studiów	Metalurgia	Specjalność	Nie dotyczy
Moduł kształcenia	Podstawowy	Język wykładowy	Polski
Semestr	II	Forma zaliczenia	Egzamin
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	15	Wykład	9
Ćwiczenia	15	Ćwiczenia	9
Laboratorium	15	Laboratorium	9
Inna forma (projekt)		Inna forma (projekt)	
Razem	45	Razem	27
Praca własna studenta	55	Praca własna studenta	73
Razem	100	Razem	100
ECTS	4	ECTS	4
CEL PRZEDMIOTU			
Zapoznanie z nowoczesnymi materiałami inżynierskimi stosowanymi w obecnych zakładach przemysłowych, a także materiałach rozwojowych, inteligentnych i prototypowych.			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
W1	Ma podstawowe wiadomości o budowie materiałów pod kątem kształtowania wyrobów.	K_W06	
W2	Zna nowoczesne uwarunkowania dotyczące nowoczesnych potrzeb materiałów.		
W3			
Umiejętności			
U1	Potrafi przedstawić krótką prezentację zadań inżynierskich.	K_U04 K_U17 K_U18	
U2	Posiada umiejętność analizowania zastosowań materiałów tradycyjnych i o zaawansowanej technologii.		
U3	Potrafi wykonać porównawczą analizę kosztów wytwarzania.		
Kompetencje społeczne			
K1	Rozumie potrzebę kształcenia na studiach wyższych.	K_K01 K_K05	
K2	Potrafi ocenić przydatność materiałów do potrzeb nowoczesnych rozwiązań technicznych.		
K3	Umie interpretować rozwiązywania techniczne pod kątem wymagań specjalnych.		

TREŚCI KSZTAŁCENIA (PROGRAMOWE)				
STUDIA STACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Stosowanie materiałów inżynierskich		3	3	3
Projektowanie inżynierskie		3	3	3
Podstawowe grupy materiałów inżynierskich		3	3	3
Budowa materiałów inżynierskich		3	3	3
Zaawansowane techniki		3	3	3
RAZEM		15	15	15
STUDIA NIESTACJONARNE				
Temat		Liczba godzin		
		W	C	L/P
Stosowanie materiałów inżynierskich		2	2	2
Projektowanie inżynierskie		2	2	2
Podstawowe grupy materiałów inżynierskich		2	2	2
Budowa materiałów inżynierskich		2	2	2
Zaawansowane techniki		1	1	1
RAZEM		9	9	9
WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA				
Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
Waga w weryfikacji efektów kształcenia		70%	20%	10%
W1	Ma podstawowe wiadomości o budowie materiałów pod kątem kształtowania wyrobów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W2	Zna nowoczesne uwarunkowania dotyczące nowoczesnych potrzeb materiałów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U1	Potrafi przedstawić krótką prezentację zadań inżynierskich.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
U2	Posiada umiejętność analizowania zastosowań materiałów tradycyjnych i o zaawansowanej technologii.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U3	Potrafi wykonać porównawczą analizę kosztów wytwarzania.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K1	Rozumie potrzebę kształcenia na studiach wyższych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
K2	Potrafi ocenić przydatność materiałów do potrzeb nowoczesnych rozwiązań technicznych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K3	Umie interpretować rozwiązania techniczne pod kątem wymagań specjalnych.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	55	73	
Suma		100	100	
ECTS		4	4	
LITERATURA				
Podstawowa				
1	M. Blicharski, Inżynieria materiałowa, WNT, 2014			
2	L. A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach, Gliwice 2012			
Uzupelniajaca				
1	W. Kucharczyk Nowoczesne materiały konstrukcyjne : wybrane zagadnienia 2011			
2	W. Królikowski Polimerowe kompozyty konstrukcyjne PWN 2012			