

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Algebra liniowa</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>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Podstawowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>II</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>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	80	Praca własna studenta	98
<b>Razem</b>	<b>125</b>	<b>Razem</b>	<b>125</b>
<b>ECTS</b>	<b>5</b>	<b>ECTS</b>	<b>5</b>
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			
<b>W1</b>	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		<b>K_W01</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>
Kompetencje społeczne			

<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</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>
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	
<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>
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	
<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>30%</b>
<b>W1</b>	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"/>
<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>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>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	

1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27
2	Praca własna studenta	80	98
<b>Suma</b>		<b>125</b>	<b>125</b>
<b>ECTS</b>		<b>5</b>	<b>5</b>
<b>LITERATURA</b>			
<b>Podstawowa</b>			
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		
<b>Uzupełniająca</b>			
1	R.Leitner, W.Maliszewski, Z.Rojek, Zadania z matematyki wyższej, cz.1, WNT, Warszawa 2000		
2	W.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.1, PWN, Warszawa 2001		

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Analiza matematyczna</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>Nie dotyczy</b>	
Moduł kształcenia	<b>Podstawowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>	
Semestr	<b>I</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>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	80	Praca własna studenta	98
<b>Razem</b>	<b>125</b>	<b>Razem</b>	<b>125</b>
<b>ECTS</b>	<b>5</b>	<b>ECTS</b>	<b>5</b>

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

<b>W1</b>	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	<b>K_W01</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>
-----------	--	--------------

Kompetencje społeczne

<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	<b>K_K01</b>		
<b>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>
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	
<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>
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	
<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>30%</b>
<b>W1</b>	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"/>
<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>K1</b>	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"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	

1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27
2	Praca własna studenta	80	98
<b>Suma</b>		<b>125</b>	<b>125</b>
<b>ECTS</b>		<b>5</b>	<b>5</b>
<b>LITERATURA</b>			
<b>Podstawowa</b>			
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, PWN, Warszawa 2001		
<b>Uzupełniająca</b>			
1			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Chemia</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>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Podstawowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>I</b>	Forma zaliczenia	<b>Egzamin</b>
WYMIAR GODZINOWY ZAJĘĆ ORAZ INDYWIDUALNEJ PRACY WŁASNEJ STUDENTA			
STUDIA STACJONARNE		STUDIA NIESTACJONARNE	
Wykład	<b>30</b>	Wykład	<b>18</b>
Ćwiczenia	<b>15</b>	Ćwiczenia	<b>9</b>
Laboratorium	<b>30</b>	Laboratorium	<b>18</b>
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>75</b>	<b>Razem</b>	<b>45</b>
Praca własna studenta	100	Praca własna studenta	130
<b>Razem</b>	<b>175</b>	<b>Razem</b>	<b>175</b>
<b>ECTS</b>	<b>7</b>	<b>ECTS</b>	<b>7</b>
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			
Podstawy chemii z zakresu szkoły średniej			
EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU			
Wiedza			
<b>W1</b>	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		<b>K_W04 K_W05</b>
<b>W2</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		
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 zawierającą 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		
<i>Podstawowe czynności laboratoryjne</i>			4
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Tlenki.	4	2	
<i>Klasyfikacja otrzymanych właściwości związków nieorganicznych</i>			4
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Wodorotlenki i kwasy	2	2	
<i>Roztwory i ich rozpuszczalność</i>			4
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Sole	2	2	
<i>Typy reakcji chemicznych</i>			4
Ilościowa interpretacja przemian chemicznych - stechiometria	4	2	
<i>Analiza ilościowa i jakościowa</i>			4
Roztwory i sposoby wyrażania stężeń roztworów	4	2	
<i>Czynniki wpływające na szybkość reakcji</i>			4
Budowa atomu. Promieniotwórczość.	2	1	



<i>Równowagi w roztworach wodnych elektrolitów</i>			4	
Budowa atomu - powłoki elektronowe	2			
<i>Budowa atomu</i>			2	
Wiązania chemiczne	2	2		
Szybkość reakcji chemicznych	2			
Reakcje zachodzące w roztworach wodnych	4	2		
<b>RAZEM</b>	<b>30</b>	<b>15</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>	
Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne	2			
<i>Podstawowe czynności laboratoryjne</i>			2	
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Tlenki.	2	1		
<i>Klasyfikacja otrzymanych właściwości związków nieorganicznych</i>			2	
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Wodorotlenki i kwasy	2	1		
<i>Roztwory i ich rozpuszczalność</i>			2	
Nazewnictwo i klasyfikacja substancji chemicznych, właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowanie - Sole	1	1		
<i>Typy reakcji chemicznych</i>			2	
Ilościowa interpretacja przemian chemicznych - stechiometria	2	1		
<i>Analiza ilościowa i jakościowa</i>			2	
Roztwory i sposoby wyrażania stężeń roztworów	2	1		
<i>Czynniki wpływające na szybkość reakcji</i>			3	
Budowa atomu. Promieniotwórczość.	2	1		
<i>Równowagi w roztworach wodnych elektrolitów</i>			3	
Budowa atomu - powłoki elektronowe	1			
<i>Budowa atomu</i>			2	
Wiązania chemiczne	1	1		
Szybkość reakcji chemicznych	1			
Reakcje zachodzące w roztworach wodnych	2	2		
<b>RAZEM</b>	<b>18</b>	<b>9</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 weryfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	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"/>

<b>W2</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 type="checkbox"/>
<b>U1</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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K1</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K2</b>	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"/>
<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 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	100	130
<b>Suma</b>		<b>175</b>	<b>175</b>
<b>ECTS</b>		<b>7</b>	<b>7</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	"Chemia ogólna" A.Bielański, PWN 2009,
2	"Chemia ogólna" L.J.P. Atkins, PWN 2009

#### Uzupełniająca

1	K.M. Pazdro, Podstawy chemii na wyższe uczelnie, OE, 1991
2	L.Pajdowski, Chemia ogólna, PWN, 2002

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Chemia fizyczna</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>Nie dotyczy</b>	
Moduł kształcenia	<b>Podstawowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>	
Semestr	<b>II</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>30</b>	Laboratorium	<b>18</b>
Inna forma (jaka)		Inna forma (jaka)	
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>Razem</b>	<b>27</b>
Praca własna studenta	55	Praca własna studenta	73
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>Razem</b>	<b>100</b>
<b>ECTS</b>	<b>4</b>	<b>ECTS</b>	<b>4</b>

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

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Wiedza

<b>W1</b>	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	<b>K_W04 K_W05 K_W10 K_W20</b>
<b>W2</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>W3</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie termodynamiki i techniki cieplnej, obejmującą zastosowanie zasad termodynamiki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznych 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 poszanowania praw własności intelektualnej	<b>K_U01 K_U02 K_U03</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 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.	
<b>Kompetencje społeczne</b>		
<b>K1</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki	<b>K_K02 K_K04 K_K06</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>	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>
	Stany skupienia i przemiany fazowe	2
	<i>Pomiary ciepła neutralizacji kwasów</i>	4
	Podstawowe wielkości termodynamiczne	2
	<i>Pomiary pH</i>	2
	Ciepła reakcji chemicznych	2
	<i>Reakcje utleniania i redukcji</i>	4
	Zasady termodynamiki	2
	<i>Szereg napięciowy metali</i>	2
	Elektrochemia	3

<i>Reakcje metali z kwasami utleniającymi</i>			4	
Kinetyka reakcji chemicznych	3			
<i>Pasywacja metali</i>			2	
Stany skupienia i procesy fazowe	3			
<i>Ogniwa galwaniczne</i>			4	
<i>Korozja metali</i>			4	
<i>Sposoby zapobiegania korozji</i>			4	
<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>	
Stany skupienia i przemiany fazowe	1			
<i>Pomiary ciepła neutralizacji kwasów</i>			2	
Podstawowe wielkości termodynamiczne	1			
<i>Pomiary pH</i>			2	
Ciepła reakcji chemicznych	1			
<i>Reakcje utleniania i redukcji</i>			2	
Zasady termodynamiki	1			
<i>Szereg napięciowy metali</i>			1	
Elektrochemia	2			
<i>Reakcje metali z kwasami utleniającymi</i>			2	
Kinetyka reakcji chemicznych	2			
<i>Pasywacja metali</i>			1	
Stany skupienia i procesy fazowe	1			
<i>Ogniwa galwaniczne</i>			2	
<i>Korozja metali</i>			2	
<i>Sposoby zapobiegania korozji</i>			2	
<b>RAZEM</b>	<b>9</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 weryfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	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"/>
<b>W2</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 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 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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U3</b>	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"/>
<b>K1</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-metalurga, w tym ich wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. W działalności inżynierskiej kieruje się zasadami etyki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>K2</b>	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"/>
<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 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	55	63
<b>Suma</b>		<b>100</b>	<b>90</b>
<b>ECTS</b>		<b>4</b>	<b>4</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	"Chemia fizyczna" Z.Pigoń, M.Ruziewicz, PWN 2002
---	--

#### Uzupełniająca

1	"Chemia ogólna" A.Bielański, PWN 2002
---	---------------------------------------

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Fizyka klasyczna</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>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Podstawowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>1</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>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	55	Praca własna studenta	73
<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			
<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			
<b>W1</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 tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów.		<b>K_W03</b>
Umiejętności			
<b>U1</b>	Potrafi stosować prawa fizyki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów.		<b>K_U06 K_U10</b>
<b>U2</b>	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości fizycznych, opracować otrzymane wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statystyczne.		
Kompetencje społeczne			

<b>K1</b>	rozumie potrzebę stałego kształcenia i pogłębiania swojej wiedzy	<b>K_K01 K_K02</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>
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	
<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>
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	
<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 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"/>
<b>U1</b>	Potrafi stosować prawa fizyki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	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"/>
<b>K1</b>	rozumie potrzebę stałego kształcenia i pogłębiania swojej wiedzy	<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"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27	
2	Praca własna studenta	55	73	
<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	1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy Fizyki, PWN, 2003.			
2	Orear J., Fizyka, t. 1-2, WN-T, 1993.			
<b>Uzupelniajaca</b>				
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)	<b>Fizyka relatywistyczna</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>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Podstawowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>II</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	45	Praca własna studenta	57
<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			
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			
<b>W1</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 tą wiedzę w zakresie studiowanego kierunku studiów.		<b>K_W03 K_W13</b>
Umiejętności			
<b>U1</b>	Potrafi stosować prawa fizyki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów.		<b>K_U06 K_U10</b>
<b>U2</b>	Potrafi: wykonać pomiary podstawowych wielkości fizycznych, opracować otrzymane wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów stosując w praktyce metody statystyczne.		
Kompetencje społeczne			

<b>K1</b>	ma świadomość odpowiedzialności za efekty swojej działalności zawodowej i pozatechnicznej	<b>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>
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 indukcyjność.		3		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>
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 indukcyjność.		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 weryfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U1</b>	Potrafi stosować prawa fizyki do opisu zjawisk fizycznych i modelowania matematycznego procesów.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>U2</b>	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"/>

<b>K1</b>	ma świadomość odpowiedzialności za efekty swojej działalności zawodowej i pozatechnicznej	<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	45	57
<b>Suma</b>		<b>75</b>	<b>75</b>
<b>ECTS</b>		<b>3</b>	<b>3</b>

### LITERATURA

#### Podstawowa

1	1. 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)	Nowoczesne materiały w przemyśle		Kod przedmiotu
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	20	Wykład	18
Ćwiczenia	15	Ćwiczenia	9
Laboratorium	15	Laboratorium	9
Inna forma (projekt)		Inna forma (projekt)	
<b>Razem</b>	<b>50</b>	<b>Razem</b>	<b>36</b>
Praca własna studenta	75	Praca własna studenta	89
<b>Razem</b>	<b>125</b>	<b>Razem</b>	<b>125</b>
<b>ECTS</b>	<b>5</b>	<b>ECTS</b>	<b>5</b>
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.		

<b>U3</b>	Potrafi wykonać porównawczą analizę kosztów wytwarzania.			
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę kształcenia na studiach wyższych.	<b>K_K01 K_K05</b>		
<b>K2</b>	Potrafi ocenić przydatność materiałów do potrzeb nowoczesnych rozwiązań technicznych.			
<b>K3</b>	Umie interpretować rozwiązania techniczne pod kątem wymagań specjalnych.			
<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>
Stosowanie materiałów inżynierskich		4	3	3
Projektowanie inżynierskie		4	3	3
Podstawowe grupy materiałów inżynierskich		4	3	3
Budowa materiałów inżynierskich		4	3	3
Zaawansowane techniki		4	3	3
<b>RAZEM</b>		<b>20</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>
Stosowanie materiałów inżynierskich		4	2	2
Projektowanie inżynierskie		4	2	2
Podstawowe grupy materiałów inżynierskich		4	2	2
Budowa materiałów inżynierskich		4	2	2
Zaawansowane techniki		4	1	1
<b>RAZEM</b>		<b>20</b>	<b>9</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 weryfikacji efektów kształcenia</b>		<b>70%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>
<b>W1</b>	Ma podstawowe wiadomości o budowie materiałów pod kątem kształtowania wyrobów.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>W2</b>	Zna nowoczesne uwarunkowania dotyczące nowoczesnych potrzeb materiałów.	<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 przedstawić krótką prezentację zadań inżynierskich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U2</b>	Posiada umiejętność analizowania zastosowań materiałów tradycyjnych i o zaawansowanej technologii.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>U3</b>	Potrafi wykonać porównawczą analizę kosztów wytwarzania.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>K1</b>	Rozumie potrzebę kształcenia na studiach wyższych.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K2</b>	Potrafi ocenić przydatność materiałów do potrzeb nowoczesnych rozwiązań technicznych.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>K3</b>	Umie interpretować rozwiązania techniczne pod kątem wymagań specjalnych.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>				
		Stacjonarne	Niestacjonarne	
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	50	36	
2	Praca własna studenta	75	89	
<b>Suma</b>		<b>125</b>	<b>125</b>	
<b>ECTS</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	
<b>LITERATURA</b>				
<b>Podstawowa</b>				
1	A. Dobrzański, <i>Metalowe materiały inżynierskie</i> , 2004			
2	A. Bylżea i wsp., <i>Świat metali</i> , 2000			

SYLABUS/KARTA PRZEDMIOTU

INFORMACJE PODSTAWOWE O PRZEDMIOCIE			
Nazwa przedmiotu (modułu)	<b>Zaawansowane metody matematyczne (matlab)</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>Nie dotyczy</b>
Moduł kształcenia	<b>Podstawowy</b>	Język wykładowy	<b>Polski</b>
Semestr	<b>III</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	80	Praca własna studenta	98
<b>Razem</b>	<b>125</b>	<b>Razem</b>	<b>125</b>
ECTS	<b>5</b>	ECTS	<b>5</b>
CEL PRZEDMIOTU			
Pzapoznanie się z możliwościami programu Matlab w zaawansowantch operacjach matematycznych			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI			
Wstęp do 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>
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</b>
Kompetencje społeczne			
<b>K1</b>	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.		<b>K_K01</b>



## 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	
<b>RAZEM</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>0</b>

### 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	
<b>RAZEM</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>0</b>

### WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Kod	Opis	Egzamin/ Prace kontrolne	Projekty	Aktywność na zajęciach
	<b>Waga w weryfikacji efektów kształcenia</b>	<b>70%</b>		<b>30%</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 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 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"/>

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

		Stacjonarne	Niestacjonarne
1	Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	45	27

2	Praca własna studenta	80	98
<b>Suma</b>		<b>125</b>	<b>125</b>
<b>ECTS</b>		<b>5</b>	<b>5</b>
<b>LITERATURA</b>			
<b>Podstawowa</b>			
1	Andrzej Zalewski i Rafał Cegiela: MATLAB – obliczenia numeryczne i ich zastosowania, Nakom 1996		
2	Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek, Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika, Helion 2004		
<b>Uzupelniajaca</b>			
1	R.Pratap, MATLAB 7 dla naukowców i inżynierów, PWN 2007		
2	Jerzy Brzózka i Lech Dorobczyński, MATLAB. Środowisko obliczeń naukowo technicznych, PWN 2008		