

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Analiza Matematyczna II

Nazwa w języku angielskim: Mathematical Analysis II

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia

Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny/ogólnouczelniany

Kod przedmiotu: MAP1144

Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	90			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Potrafi badać zbieżność ciągów oraz obliczać granice funkcji jednej zmiennej.
2. Zna rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej i jego zastosowania.
3. Zna i umie stosować całkę nieoznaczoną funkcji jednej zmiennej.
4. Zna podstawowe pojęcia z algebry liniowej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie konstrukcji i własności całki oznaczonej. Nabycie umiejętności stosowania całki oznaczonej (w tym niewłaściwej) do obliczeń inżynierskich.
- C2. Poznanie podstawowych pojęć z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.
- C3. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej szeregów liczbowych i potęgowych.
- C4. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna konstrukcję całki oznaczonej i jej własności, zna pojęcie całki niewłaściwej
 PEK_W02 zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych
 PEK_W03 ma podstawową wiedzę z teorii szeregów liczbowych i potęgowych, zna kryteria zbieżności

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi obliczać i interpretować całkę oznaczoną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki
 PEK_U02 potrafi obliczać pochodne cząstkowe, kierunkowe i gradient funkcji wielu zmiennych i interpretować otrzymane wielkości, potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji wielu zmiennych
 PEK_U03 potrafi rozwijać funkcje w szereg potęgowy, umie wykorzystać otrzymane rozwinięcia do obliczeń przybliżonych
 PEK_U04 potrafi obliczać i interpretować całkę podwójną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę
 PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Całka oznaczona. Definicja. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Twierdzenie Newtona - Leibniza. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	2
Wy2	Własności całki oznaczonej. Średnia wartość funkcji na przedziale. Zastosowania całek oznaczonych w geometrii (pole, długość łuku, objętość bryły obrotowej, pole powierzchni bocznej bryły obrotowej) i technice.	3
Wy3	Całka niewłaściwa I rodzaju. Definicja. Kryterium porównawcze i ilorazowe zbieżności. Przykłady wykorzystania całek niewłaściwych I rodzaju w geometrii i technice.	2
Wy4	Funkcje dwóch i trzech zmiennych. Zbiory na płaszczyźnie i w przestrzeni. Przykłady wykresów funkcji dwóch zmiennych. Powierzchnie drugiego stopnia.	2
Wy5	Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Definicja. Interpretacja geometryczna. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie Schwarza.	2
Wy6	Płaszczyzna styczna do wykresu funkcji dwóch zmiennych. Różniczka funkcji i jej zastosowania. Pochodne cząstkowe funkcji złożonych. Pochodna kierunkowa. Gradient funkcji.	3
Wy7	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Najmniejsza i największa wartość funkcji na zbiorze. Przykłady zagadnień ekstremalnych w geometrii i technice.	3
Wy8	Całki podwójne. Definicja całki podwójnej. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych.	2
Wy9	Własności całek podwójnych. Całka podwójna we współrzędnych	2

	biegunowych.	
Wy10	Zastosowania całek podwójnych w geometrii (pole obszaru, objętość bryły, pole płata) i technice.	2
Wy11	Szeregi liczbowe. Definicja szeregu liczbowego. Suma częściowa, reszta szeregu. Szereg geometryczny. Warunek konieczny zbieżności szeregu. Kryteria zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych (całkowe, porównawcze, ilorazowe). Kryteria Cauchy`ego i d`Alemberta. Kryterium Leibniza. Przybliżone sumy szeregów.	4
Wy12	Szeregi potęgowe. Definicja szeregu potęgowego. Promień i przedział zbieżności. Twierdzenie Cauchy`ego – Hadamarda. Szereg Taylora i Maclaurina. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy. Różniczkowanie i całkowanie szeregu potęgowego. Przybliżone obliczanie całek.	4
Wy13	Tematy do wyboru spośród 14 – 21.	15
Wy14	Wybrane struktury algebraiczne – grupy, pierścienie, ciała.	6
Wy15	Funkcje uwikłane.	3
Wy16	Całka potrójna. Definicja. Interpretacja fizyczna. Zamiana całek potrójnych na iterowane. Zamiana zmiennych na współrzędne walcowe i sferyczne. (dla W2, W7, W12)	5
Wy17	Elementy analizy wektorowej. Całka krzywoliniowa zorientowana. Całka powierzchniowa zorientowana. Operatory nabra i laplasjan. Rotacja i dywergencja. Twierdzenie Stokesa i Gaussa-Ostrogradskiego (5-6 godz.).(dla W12)	6
Wy18	Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność punktowa i jednostajna. (dla W9)	2
Wy19	Szeregi Fouriera (dla W3, W9, W12).	2
Wy20	Równania różniczkowe zwyczajne. Równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równanie różniczkowe liniowe I rzędu. Równanie różniczkowe liniowe II rzędu o stałych współczynnikach. (dla W2, W3, W7, W9 i W12)	6
Wy21	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa: przestrzeń probabilistyczna, prawdopodobieństwo, zmienna losowa, dystrybuanta i gęstość rozkładu, podstawowe rozkłady zmiennych losowych typu ciągłego. (dla W9)	5
	Suma godzin	45

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Obliczanie całek oznaczonych z wykorzystaniem metod poznanych na wykładzie. Badanie zbieżności całek niewłaściwych Stosowanie całki oznaczonej do obliczeń inżynierskich..	4
Ćw2	Wyznaczanie dziedzin naturalnych funkcji wielu zmiennych oraz badanie ich wykresów. Obliczanie granic i badanie ciągłości funkcji wielu zmiennych	2
Ćw3	Obliczanie pochodnych cząstkowych. Wyznaczanie płaszczyzny stycznej. Szacowanie z wykorzystaniem różniczki. Obliczanie pochodnych kierunkowych i gradientu.	2
Ćw4	Wyznaczanie ekstremów funkcji dwóch i trzech zmiennych. Wyznaczanie ekstremów warunkowych.	3
Ćw5	Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych. Zamiana kolejności całek iterowanych. Obliczenia całek z zamianą zmiennych na współrzędne biegunowe. Stosowanie całki podwójnej do obliczeń inżynierskich.	3
Ćw6	Obliczanie sumy szeregów liczbowych. Badanie zbieżności warunkowej i bezwarunkowej z wykorzystaniem metod poznanych na wykładzie. Badanie zbieżności szeregów potęgowych. Wyznaczanie szeregów Maclaurina.	6

	Przybliżone obliczanie szeregów i całek..	
Ćw7	Dot. Wy16: Obliczanie całek potrójnych – zamiana na całki iterowane. Obliczenia całek z zamiana zmiennych na współrzędne sferyczne. Stosowanie całki potrójnej do obliczeń w geometrii i technice.	2
Ćw8	Dot Wy17 Obliczanie całek krzywoliniowych i powierzchniowych . Wyznaczanie operatorów – nabla, laplasjan. Obliczanie rotacji i dywergencji.	4
Ćw9	Dot Wy18 i Wy 19: Wyznaczanie obszarów zbieżności szeregów funkcyjnych. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera i badanie zbieżności otrzymanych rozwinięć.	2
Ćw10	Dot W20: Wyznaczanie całek ogólnych i rozwiązywanie zagadnień początkowych równań różniczkowych zwyczajnych o zmiennych rozdzielonych, liniowych I rzędu i liniowych II rzędu o stałych współczynnikach.	4
Ćw11	Dot W14: Sprawdzanie własności struktur algebraicznych. Badanie czy struktura jest grupą, pierścieniem, ciałem.	4
Ćw12	Dot Wy21 Obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń, wyznaczenie dystrybuant i gęstości rozkładów zmiennych losowych	3
Ćw13	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – metoda tradycyjna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P – Ćw	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K01-PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
P - Wy	PEK_W01-PEK_W3 PEK_K02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, Cz. II, WNT, Warszawa 2003.
- [2] W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, Cz. IV, WNT, Warszawa 2002.
- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012.
- [4] M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [5] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I-II, PWN, Warszawa 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa 2007.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012.
- [3] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008.
- [4] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, Cz. 1-2, WNT, Warszawa 2006.
- [5] H. i J. Musielakowie, Analiza matematyczna, T. I, Cz. 1-2 oraz T. II, Cz. 1, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993 oraz 2000.
- [6] J. Pietraszko, Matematyka. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
- [7] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. B, PWN, Warszawa 2003.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Jolanta Sulkowska Jolanta.Sulkowska@pwr.wroc.pl
Komisja programowa Instytutu Matematyki i Informatyki

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Analiza Matematyczna II** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Górnictwo i Geologia**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K_W01	C1, C4	Wy1-Wy3	1,3,4
PEK_W02	K_W01	C2, C4	Wy4-Wy10, Wy15,Wy16,Wy18	1,3,4
PEK_W03	K_W01	C3, C4	Wy11, Wy12, Wy17	1,3,4
PEK_U01	K_U02	C1, C4	Ćw1	2,3,4
PEK_U02	K_U02	C2, C4	Ćw2-Ćw4	2,3,4
PEK_U03	K_U02	C3, C4	Ćw6, Ćw8	2,3,4
PEK_U04	K_U02	C2, C4	Ćw5, Ćw7	
PEK_K01- PEK_K02	K_K07, K_K01	C1-C4	Wy1-Wy14 Ćw1-Ćw8	1-4

Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii, PWr
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Fizyka 1.2.**
 Nazwa w języku angielskim: **Physics 1.2**
 Kierunek studiów: ***górnictwo i geologia***
 Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**
 Rodzaj przedmiotu: **Obowiązkowy/ogólnouczelniany**
 Kod przedmiotu: **FZP001058**

Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	60			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Liczba punktów ECTS	4	2			
Liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	2			
Liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	4	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Kompetencje określone wymaganiami programowymi obowiązującymi zdających egzamin maturalny z przedmiotów *Matematyka* oraz *Fizyka z astronomią*.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej aspekty aplikacyjne, z następujących działów fizyki klasycznej:

- C1.1. Dynamika
- C1.2. Grawitacja
- C1.3. Hydrostatyka i hydrodynamika płynów
- C1.4. Ruch drgający i falowy
- C1.5. Termodynamika

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Po zaliczeniu przedmiotu student

W ZAKRESIE WIEDZY

- PEK_W01 – ma podstawową wiedzę o zasadach dynamiki Newtona ruchu postępowego i obrotowego;
- PEK_W02 – ma ugruntowaną wiedzę o zasadach zachowania pędu, energii mechanicznej, momentu pędu;
- PEK_W03 – ma uporządkowaną wiedzę o właściwościach pól grawitacyjnych;
- PEK_W04 – ma utrwaloną wiedzę o hydrostatyce i hydrodynamice płynów;
- PEK_W05 – zna właściwości fizyczne ruchu drgającego i falowego;
- PEK_W06 – zna i rozumie podstawy termodynamiki;

W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI

- PEK_U01 – potrafi jakościowo i ilościowo analizować i rozwiązywać nieskomplikowane równania ruchu postępowego i obrotowego ciał;
- PEK_U02 – ma umiejętności poprawnego stosowania zasad zachowania;
- PEK_U03 – potrafi jakościowo oraz ilościowo charakteryzować skalarne i wektorowe właściwości słabych pól grawitacyjnych oraz ruchu ciał w tych polach;
- PEK_U04 – ma umiejętności analizowania i rozwiązywania zadań i problemów związanych z hydrostatyką i hydrodynamiką płynów;
- PEK_U05 – potrafi jakościowo i ilościowo opisywać właściwości i efekty związane z ruchem drgającym, falami mechanicznymi oraz rozwiązywać zadania dotyczące drgań i fal;
- PEK_U06 – ma umiejętności analizowania i rozwiązywania zadań z zakresu termodynamiki;

W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

- PEK_K01 – potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania;

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
W 1	Sprawy organizacyjne. Metodologia fizyki. Układ jednostek SI. Przegląd podstawowych właściwości fizycznych. Pojęcie punktu materialnego. Ruch w jednym wymiarze. Zdefiniowanie pojęcia drogi, prędkości i przyspieszenia.	2
W 2	Ruch krzywoliniowy. Przyspieszenie styczne i normalne. Rzuty poziomy i ukośny.	2
W 3	Zasady dynamiki Newtona. Siła bezwładności. Elementy statyki.	2
W 4	Praca i energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej.	2
W 5	Siły zachowawcze. Pojęcie potencjału i energii potencjalnej. Siły niezachowawcze. Zasada zachowania energii.	2
W 6	Bryła sztywna. Moment bezwładności. Pojęcie środka masy.	2
W 7	Zasady zachowania pędu i momentu pędu. Zderzenia sprężyste i	2

	niesprężyste.	
W 8	Grawitacja. Pojęcie natężenia pola grawitacyjnego. Potencjał pola grawitacyjnego. Prędkości kosmiczne. Prawa Keplera.	2
W 9	Hydrostatyka i hydrodynamika. Prawo Pascala. Prawo Archimedesesa i pojęcie siły wyporu. Przepływ cieczy idealnej. Równanie ciągłości. Równanie Bernoulliego.	2
W 10	Ruch drgający. Równanie ruchu dla oscylatora harmonicznego. Energia oscylatora harmonicznego. Drgania tłumione i wymuszone. Rezonans.	2
W 11	Fale mechaniczne. Prędkość rozchodzenia się fali. Interferencja fal. Fale stojące.	2
W 12	Dźwięki, głośność dźwięku, dudnienia i efekt Dopplera.	2
W 13	Termodynamika fenomenologiczna. Pojęcie temperatury. Zerowa zasada termodynamiki. Rozszerzalność cieplna ciał stałych. Ciepło właściwe i kalorymetria.	2
W 14	Równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany gazu doskonałego. Zasada ekwipartycji energii. Ciepło właściwe gazu doskonałego. Pierwsza zasada termodynamiki i pojęcie energii wewnętrznej jako funkcji stanu. Podstawy kinetycznej teorii gazów.	2
W 15	Druga zasada termodynamiki i pojęcie entropii. Kryteria odwracalności procesów termodynamicznych. Silnik Carnota.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw. 1 i 2	Sprawy organizacyjne. Zastosowanie zasad Newtona do rozwiązywania równań ruchu; wyznaczanie zależności od czasu wartości wielkości kinematycznych i dynamicznych w inercjalnych i nieinercjalnych układach odniesienia.	4
Ćw. 3	Rozwiązywanie wybranych zagadnień z zakresu dynamiki ruchu z wykorzystaniem: pracy mechanicznej, energii kinetycznej i potencjalnej, twierdzenia o pracy i energii oraz zasady zachowania energii mechanicznej.	2
Ćw. 4	Analizowanie i rozwiązywanie zadań/problemów dotyczących zderzeń sprężystych i niesprężystych. z wykorzystaniem praw zachowania energii kinetycznej i pędu.	2
Ćw. 5 i 6	Rozwiązywanie zadań związanych z dynamiką ruchu obrotowego bryły sztywnej z wykorzystaniem zasady zachowania momentu pędu.	4
Ćw. 7	Analiza ilościowa i jakościowa wybranych zagadnień fizyki pola grawitacyjnego (PG) dotyczących wyznaczania: a) wektorowych (natężenie) i skalarnych (potencjał) wielkości PG (zastosowanie twierdzenia Gaussa), b) wartości siły grawitacyjnej	4
Ćw. 8 i 9	Analizowanie i rozwiązywanie wybranych zadań wykorzystując prawo Pascala, prawo Archimedesesa oraz równanie ciągłości i równanie Bernoulliego.	4
Ćw. 10, 11, i 12	Analiza i rozwiązywanie zadań z zakresu dynamiki ruchu drgającego. Analizowanie i rozwiązywanie wybranych zadań dotyczących podstawowych właściwości fal mechanicznych i akustycznych.	6

	Wyznaczanie wartości prędkości fal w płynach i ciałach stałych oraz wykorzystanie zjawiska Dopplera.	
Ćw. 13, 14 i 15	Analizowanie i rozwiązywanie wybranych zadań stosując pierwszą i drugą zasadę termodynamiki. W szczególności wyznaczanie: a) wartości ciepła wymienionego przez układ termodynamiczny (gaz idealny (GI)) z otoczeniem, b) pracy wykonanej przez GI, c) zmian energii wewnętrznej i entropii GI podczas kwazistatycznych przemian (izochoryczna, izobaryczna, izotermiczna, adiabatyczna), d) współczynników sprawności maszyn cieplnych pracujących w cyklu prostym i odwrotnym, e) ciepła transportowanego w procesie przewodnictwa cieplnego.	4
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład tradycyjny wspomagany transparencjami, slajdami oraz demonstracjami praw i zjawisk fizycznych.
2. Praca własna studenta – indywidualne studia i przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych (ĆR).
3. ĆR – studenci przedstawiają własne rozwiązania zadań lub problemów; dyskusja nad przedstawianymi rozwiązaniami.
4. Cl. – Studenci zaliczają pisemne kartkówki.
5. Konsultacje oraz e-mail.
6. Praca własna studenta – indywidualne studia i przygotowanie do egzaminu końcowego.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-PEK_U07; PEK_K01	Odpowiedzi ustne, pisemne sprawdziany
F2	PEK_W01-PEK_W06; PEK_K01	Egzamin pisemny
$P = 0,8 * F2 + 0,2 * F1$		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA</u>		
[1] David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, <i>Podstawy fizyki</i> , tomy 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.		
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA W JĘZYKU POLSKIM</u>		
[1] K. Sierański, K. Jeziński, B. Kołodka, <i>Wzory i prawa z objaśnieniami</i> , cz. 1, Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 2005.		
[2] K. Jeziński, B. Kołodka, K. Sierański, <i>Zadania z rozwiązaniami</i> , cz. 1, Oficyna Wydawnicza SCRIPTA, Wrocław 1999-2003.		
[3] J. Massalski, M. Massalska, <i>Fizyka dla inżynierów</i> , cz. 1, WNT, Warszawa 2008.		
[4] J. Orear, <i>Fizyka</i> , tom 1, WNT, Warszawa 2008.		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Robert Kudrawiec, 71 3204280, robert.kudrawiec@pwr.edu.pl		

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Fizyka 1.2** **Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
Wiedza				
PEK_W01	K_W01, K_W02	C1.1	W 1-W 3	1-6
PEK_W02		C1.1	W 4-W 7	
PEK_W03		C1.2	W 8	
PEK_W04		C1.3	W 9	
PEK_W05		C1.4	W 10-W 12	
PEK_W06		C1.5	W 13-W 15	
Umiejętności				
PEK_U01	K_W01, K_W02	C1.1	Ćw. 1-3	2-6
PEK_U02		C1.1	Ćw. 4-6	
PEK_U03		C1.2	Ćw. 7	
PEK_U04		C1.3	Ćw. 8 i 9	
PEK_U05		C1.4	Ćw. 10-12	
PEK_U06		C1.5	Ćw. 13-15	
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K_W01, K_W02	C1.1-C1.5	W 1-W 15 Ćw. 1-15	1-6

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Mechanika techniczna
Nazwa w języku angielskim: Technical Mechanics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu: MMG2101
Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	90			
Forma zaliczenia	<i>Egzamin</i>	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	2			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawową wiedza z zakresu analizy matematycznej, algebry oraz fizyki, niezbędna do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie przez studenta wiedzy teoretycznej z zakresu płaskich i przestrzennych ustrojów statycznych.
- C2 Nabycie przez studenta umiejętności modelowania i rozwiązywania płaskich ustrojów statycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej statyki płaskich i przestrzennych układów sił.

PEK_W02 Zdobyć szczegółowej wiedzy dotyczącej sił czynnych i obliczania sił biernych oraz sił przekrojowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umiejętność rozpoznawania rodzajów ustrojów płaskich i przestrzennych.

PEK_U02 Umiejętność rozwiązywania ustrojów płaskich w zakresie reakcji i sił przekrojowych.

PEK_U03 Umiejętność sprawdzenia poprawności rozwiązań ustrojów płaskich i przestrzennych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Rozumienie znaczenia rozwiązań statycznych dla prawidłowej pracy konstrukcji.

PEK_K02 Rozumienie zagrożeń związanych z brakiem kontroli rozwiązań statycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Przedmiot Mechaniki technicznej. Wektor i skalar. Algebra wektorów. Analityczne przedstawienie wektora swobodnego w przestrzeni i na płaszczyźnie. Mnożenie i dzielenie wektora przez liczbę. Dodawanie i odejmowanie wektorów. Plan sił i wielobok sił. Iloczyn skalarny i wektorowy wektorów.	2
Wy2	Aksjomaty statyki. Równowartość dwóch wektorów. Rzut siły na prostą. Wypadkowa i składowe. Graficzne wyznaczanie wypadkowej płaskiego zbieżnego układu sił. Równowaga takiego układu w ujęciu graficznym. Twierdzenie o sumie rzutów sumy wektorów. Analityczne wyznaczanie wypadkowej płaskiego, zbieżnego układu sił. Równowaga takiego układu w ujęciu analitycznym.	2
Wy3	Moment siły względem punktu. Ogólny moment układu sił. Para sił. Analityczne wyznaczanie wypadkowej płaskiego dowolnego układu sił. Równowaga takiego układu.	2
Wy4	Redukcja przestrzennego zbieżnego i dowolnego układu sił. Wektor centralny i skrętnik.	2
Wy5	Moment siły względem prostej. Analityczne warunki równowagi przestrzennego zbieżnego i dowolnego układu sił.	2
Wy6	Równowaga trzech i czterech sił na płaszczyźnie. Zagadnienie Culmanna. Elementy grafostatyki. Wielobok sznurowy. Graficzne wyznaczanie wypadkowej płaskiego dowolnego układu sił. Wykreślne wyznaczanie momentu siły względem punktu.	2
Wy7	Elementy kinematyki ciała sztywnego. Stopnie swobody. Środek chwilowego obrotu. Kinematyka układu tarcz. Geometryczna niezmiennosc i statyczna wyznaczalność. Statyka ciała sztywnego. Więzi. Reakcje. Podpory. Podział sił obciążających.	2
Wy8	Statyka belek i ram statycznie wyznaczalnych. Oddziaływania i siły wewnętrzne: siła podłużna, siła poprzeczna, moment zginający i moment skręcający. Definicje, umowy znakowania. Zasady wykonywania wykresów sił wewnętrznych. Różniczkowe związki między siłami wewnętrznymi.	2
Wy9	Statyka belek i ram statycznie wyznaczalnych. (Cd.)	2
Wy10	Statyka belek i ram statycznie wyznaczalnych. (Cd.)	2

Wy11	Belki ciągłe, przegubowe. Oddziaływania i siły wewnętrzne. Metody analityczne i wykreślne.	2
Wy12	Kratownice płaskie: definicje, statyczna wyznaczalność i geometryczna niezmiennosc. Metody: równoważenia węzłów i Cremony.	2
Wy13	Kratownice płaskie. Metody: Rittera, Culmanna.	2
Wy14	Statyka łuków. Oddziaływania i siły wewnętrzne: moment zginający, siła poprzeczna i podłużna. Wykresy sił wewnętrznych.	2
Wy15	Statyka łuków trójprzegubowych.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1 do 15	Szczegółowe przedstawienie zagadnień referowanych w czasie wykładów na przykładzie zadań.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład: prezentacja oraz omówienie teorii i przykładów z użyciem sprzętu audio – wideo.	
N2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań przy tablicy samodzielnie oraz we współpracy ze studentami.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1	W01, W02, U02	Egzamin składający się z części pisemnej i ustnej.
P2	U01, U02, U03	Pisemny sprawdzian w trakcie ćwiczeń.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Siuta Wł., Mechanika techniczna; [2] Misiak J., Mechanika techniczna. Statyka i wytrzymałość materiałów; [3] Chrobok R., Zbiór zadań z podstaw statyki; [4] Leyko J.: Mechanika ogólna. Tom I. Statyka i kinematyka.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Klasztorny M., Mechanika: statyka, kinematyka, dynamika; [2] Jokiel M., Statyka i wytrzymałość materiałów. Część I. Statyka. Geometria mas; [3] Cywiński Z., Mechanika budowli w zadaniach;</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Marek Zombron, marek.zombron@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Mechanika Techniczna
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Górnictwo i Geologia**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K_W13	C1, C2	Wy1-15	N1
PEK_W02	K_W13	C1, C2	Ćw1-15	N2
PEK_U01	K_U11	C1, C2	Wy1-5, Ćw1-5	N1, N2
PEK_U02	K_U11	C1, C2	Wy5-10, Ćw5-10	N1, N2
PEK_U03	K_U11	C1, C2	Wy10-15, Ćw10-15	N1, N2
PEK_K01	K_K07	C1, C2	Wy10-15	N1, N2
PEK_K02	K_K07	C1, C2	Wy10-15	N1, N2

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim Chemia
Nazwa w języku angielskim Chemistry
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu CHG2101
Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		30		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			0,5		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia procesów chemicznych i fizykochemicznych

CELE PRZEDMIOTU

C1 nabycie podstawowej wiedzy chemicznej w zakresie właściwości materii i najważniejszych zjawisk oraz procesów chemicznych, przydatnych inżynierowi górnikowi w rozumieniu otaczającego świata oraz procesów przyrodniczych i przemysłowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy

PEK_W01 posiada podstawową wiedzę fizyko-chemiczną umożliwiającą opis i charakterystykę procesów zachodzących w przyrodzie, technologicznych oraz ochronie środowiska

Z zakresu umiejętności

PEK_U01 potrafi przeprowadzić proste procesy i reakcje z zakresu różnych działów chemii

Z zakresu kompetencji społecznych

PEK_K01 potrafi sformułować i przekazać wiedzę dotyczącą podstawowych procesów chemicznych oraz ich wpływu na środowisko i uwarunkowania społeczne

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, cel i zakres wykładów, tryb zaliczenia. Budowa materii	2
Wy2	Układ okresowy pierwiastków	2
Wy3	Wiązanie chemiczne	2
Wy4	Stany skupienia materii	2
Wy5	Roztwory	2
Wy6	Chemia w procesach geologicznych	2
Wy7	Granice fazowe	2
Wy8	Reakcje chemiczne	2
Wy9	Elektrochemia	2
Wy10	Termodynamika	2
Wy11- Wy12	Elementy chemii organicznej	4
Wy13	Chemia środowiska	2
Wy15	Żelazo i jego właściwości	2
Wy14	Chemia materiałów wybuchowych	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - Laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do laboratorium. Zakres i rodzaj badań laboratoryjnych do wykonania na zajęciach. Warunki zaliczenia laboratorium. Przedstawienie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) obowiązujących w laboratorium studenckim podczas przebywania i wykonywania pracy. Aparatura i urządzenia służące do wykonania badań. Zasady obliczeń. Zasady pisania sprawozdań	2
La2	Woda	2
La3	Zjawiska międzyfazowe	2
La4	Analiza poprawności pisania sprawozdań	2
La5	Koloidy	2
La6	Elektrolity	2
La7	Korozja metali	2
La8	Korozja niemetali	2

La9	Spalanie	2
La10	Polimery	2
La11	Węgiel	2
La12	Ługowanie	2
La13- La14	Ćwiczenia uzupełniające	4
La15	Ocena sprawozdań z wykonanych badań laboratoryjnych. Sprawdzian ze znajomości podstawowych procesów chemicznych. Zaliczenie laboratorium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny, wzbogacony w prezentacje multimedialne i dyskusje**
N2. przygotowanie i sprawozdanie z przeprowadzonych badań laboratoryjnych
N3. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	W01, K01	Egzamin pisemny
F, P	U01	F1- ocena z wykonania i wartości merytorycznej danego badania laboratoryjnego F2- ocena ze sprawozdania z przeprowadzonych badań laboratoryjnych P- ocena końcowa z zajęć laboratoryjnych (średnia arytmetyczna z F1 i F2)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [5] Barycka I., Skudlarski K., Podstawy chemii, różne wydania, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław
[6] Młochowski, J. , Podstawy chemii, różne wydania, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [4] Materiały do wykładów zamieszczone na stronie
<http://www.minproc.pwr.wroc.pl/zpkio/dlastudmat.html>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Jan Drzymala (jan.drzymala@pwr.edu.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Chemia
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Górnictwo i Geologia

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K_W05	C1	Wy1-15	N1, N3
PEK_U01	K_U07	C1	La1-15	N2, N3
PEK_K01	K_K07	C1	Wy1-15	N1, N3

**** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia**

***** - z tabeli powyżej**

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Geodezja inżynierska

Nazwa w języku angielskim: Engineering Geodesy

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia

Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu: GKG2102

Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę z matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z podstawową funkcją i zadaniami geodezji na wszystkich etapach pracy inżyniera górnika, w pomiarach inwentaryzacyjnych, realizacyjnych i kontrolnych
- C2 Poznanie zasad pomiarów liniowych, kątowych i wysokościowych, do celów budowy map oraz przetwarzania i wizualizacji wyników pomiarów
- C3 Poznanie i zrozumienie elementów rachunku współrzędnych, sposobów obliczania pola powierzchni i kubatury oraz oceny dokładności pomiarów i obliczeń

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Posiada podstawową wiedzę dotyczącą struktury i zadań geodezji w pracach inżynierskich na etapach prac projektowych, realizacyjnych i kontrolnych

PEK_W02 Ma ogólną wiedzę dotyczącą podstawowych rodzajów pomiarów geodezyjnych, sposobów ich przetwarzania oraz graficznej prezentacji w postaci map. Definiuje jednostki miar liniowych, kątowych i powierzchni

PEK_W03 Definiuje pojęcia układów współrzędnych i opisuje najważniejsze pojęcia związane z rachunkiem współrzędnych, ma wiedzę dotyczącą metod wyznaczania powierzchni i kubatury

PEK_W04 Zna i rozumie istotę oceny dokładności pomiarów i obliczeń, definiuje pojęcia odchyłki i poprawki oraz wstępne wyrównania wyników pomiarów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi wykonać terenowe pomiary sytuacyjne i wysokościowe oraz wykonać podstawowe obliczenia geodezyjne i sporządzić mapę analogową

PEK_U02 Potrafi obliczać współrzędne prostokątne w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych, na podstawie wyników pomiarów geodezyjnych oraz wyznaczać powierzchnie i kubatury

PEK_U03 Potrafi wyrównać wyniki pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych i sporządzić analizę dokładności pomiarów i wyznaczeń,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Rola geodezji w górnictwie, analiza głównych działów geodezji	2
Wy2	Rodzaje pomiarów geodezyjnych, elementy systemów odniesień przestrzennych	2
Wy3	Jednostki miar: długości, powierzchni i kątów, przeliczanie miar kątowych	2
Wy4	Rodzaje map: treści map, interpretacja geometryczna, skale i podziałki	2
Wy5	Bezpośrednie i pośrednie pomiary odległości, tyczenie prostych i kątów	2
Wy6	Pomiary szczegółów terenowych: metody, instrukcje techniczne, wstępne opracowanie wyników	2
Wy7	Teodolit, pomiar kierunków poziomych i pionowym, obliczanie kątów	2
Wy8	Rachunek współrzędnych na płaszczyźnie: obliczenie współrzędnych ciągu poligonowego, odchyłki, poprawki	2
Wy9	Metody obliczania powierzchni i kubatury	2
Wy10	Elementy rachunku błędów: rodzaje błędów, spostrzeżenia jednakowo i niejednakowo dokładne, błąd średni, błąd funkcji obserwacji	2
Wy11	Pomiary wysokościowe: niwelacja geometryczna, wyrównanie ciągów niwelacyjnych, sprawdzenie i rektyfikacja niwelatorów,	2
Wy12	Niwelacja geometryczna powierzchniowa, niwelacja trygonometryczna	2
Wy13	Pomiary realizacyjne i kontrolne: wyznaczanie danych do wytyczania obiektów, tyczenie zadanych spadków, badanie poziomowości i prostoliniowości elementów konstrukcyjnych obiektów budowlanych	2
Wy14	Podstawy fotogrametrii analitycznej cyfrowej, zastosowanie w górnictwie	2
Wy15	Elementy systemów SIP/GIS do wspomaganie zarządzania w górnictwie	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Regulamin zajęć, szkolenie BHP, podstawowy sprzęt do pomiarów liniowych	2
La2	Pomiary szczegółów terenowych metodą ortogonalną, szkic polowy,	2
La3	Pomiary szczegółów terenowych metodą biegunową	2
La4	Kartowanie mapy analogowej	2
La5	Interpretacja geometryczna map gospodarczych: interpolacja warstwic, sporządzenia przekrojów pionowych terenu górniczego	2
La6	Obliczanie powierzchni i kubatury	2
La7	Pomiary kątowe: teodolit, tachimetr optyczny i cyfrowy, pomiar kierunków poziomych i pionowych	2
La8	Pomiary wysokościowe - niwelacja geometryczna: niwelatory optyczne i cyfrowe, budowa, zasady działania, rektyfikacja	2
La9	Pomiary wysokościowe, niwelacja geometryczna ciągu niwelacyjnego,	2
La10	Niwelacja powierzchniowa	2
La11	Rachunek współrzędnych: obliczenie współrzędnych ciągu poligonowego	2
La12	Przestrzenne wcięcie w przód, pomiar elementów geometrycznych	2
La13	Badanie poziomowości i pionowości geometrii obiektu budowlanego	2
La14	Fotogrametria analityczna i cyfrowa: prezentacja modeli stereofotogrametrycznych, wyznaczanie współrzędnych	2
La15	Wstępna ocena dokładności pomiarów i wyznaczeń – błąd funkcji	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład - tradycyjny z prezentacjami multimedialnymi.
N2. Ćwiczenia laboratoryjne - Przygotowanie sprawozdań w postaci operatów z wynikami obliczeń i wizualizacją
N3. Praca własna – kontynuowanie ćwiczeń laboratoryjnych
N4. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 –PEK_U03	Odpowiedzi ustne, pisemne sprawdziany
F2	PEK_U01 – PEKU03	Ocena ze sprawozdań
P1		Średnia arytmetyczna z F1 i F2
P2	PEK_W01 – PEK_W04	Zaliczenie pisemno - ustne

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Beluch J., Ćwiczenia z geodezji I, Wyd. AGH, Kraków 2007
- [2] Beluch J., Ćwiczenia z geodezji II, Wyd. AGH, Kraków 2008
- [3] Kurczyński Z., Preuss R.: Podstawy Fotogrametrii. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2004
- [4] Łyszkowicz S., „Podstawy Geodezji”, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008
- [5] Jagielski A. Geodezja I. P.W.STABILL, wyd. II, Kraków 2005.
- [6] Jagielski A. Przewodnik do ćwiczeń z geodezji. I. P.W.STABILL, Kraków 2004.
- [7] Osada E. Wykłady z geodezji i geoinformatyki. Niwelacja. Wydawnictwo Naukowe Dolnośląskiej Szkoły Wyższej. Wrocław 2009.
- [8] Przewłocki St., Geodezja dla Inżynierii Środowiska, PWN, 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Instrukcje i wytyczne techniczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii 2011 r.
- [2] Geodeta - Miesięcznik geoinformacyjny. Wydawnictwo Geodeta Sp. z o.o., Warszawa
- [3] Przegląd Geodezyjny – Miesięcznik Stowarzyszenia Geodetów Polskich. Wydawnictwo Sigma NOT

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Józef Woźniak, jozef.wozniak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Geodezja Inżynierska** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Górnictwo i Geologia**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K_W12	C1	Wy1-Wy2 Wy14, Wy15	N1,N4,N5
PEK_W02	K_W12	C2	Wy3-Wy7 Wy11, Wy12	N1,N4,N5
PEK_W03	K_W12	C3	Wy8-Wy9	N1,N4,N5
PEK_W04	K_W12	C3	Wy4, Wy13	N1,N4,N5
PEK_U01	K_U10	C1, C2	La1-La4 La7-La10	N2, N3, N5
PEK_U02	K_U10	C3	La5, La6 La11-La14	N2, N3, N5
PEK_U03	K_U10	C3	La15	N2, N3, N5

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Podstawy geologii
Nazwa w języku angielskim: Elementary Geology
Kierunek studiów: górnictwo i geologia
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu: GEG2101
Grupa kursów: TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			90	
Forma zaliczenia	Egzamin			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	1			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1			2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość geografii na poziomie maturalnym.
2. Znajomość języka polskiego na poziomie maturalnym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z budową Ziemi i jej ewolucją od momentu powstania w młodym Układzie Słonecznym aż do chwili obecnej.
- C2 Zapoznanie studentów z procesami odgrywającymi istotną rolę w kształtowaniu litosfery ziemskiej, a w jej obrębie złóż różnorodnych surowców.
- C3 Nauczenie studentów przedstawiania budowy geologicznej na mapach, przekrojach i profilach geologicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Student zna i rozumie procesy prowadzące do powstania Układu Słonecznego i planety Ziemi.

PEK_W02 Student zna budowę Ziemi.

PEK_W03 Student zna najważniejsze wydarzenia w historii Ziemi od jej powstania w młodym Układzie Słonecznym do chwili obecnej oraz rozumie ich układ chronologiczny.

PEK_W04 Student zna najważniejsze procesy geologiczne kształtujące litosferę i złoża surowców w jej obrębie oraz rozumie ich wzajemne powiązania, jak również zdaje sobie sprawę z ich skutków i zna ich przyczyny.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Nabycie przez studenta umiejętności wykonywania prostych map, profili i przekrojów geologicznych.

PEK_U02 Nabycie przez studenta umiejętności posługiwania się kompasem geologicznym oraz korzystania z podstawowych zasad stratygraficznych i różnorodnych metod wyznaczania wieku względnego i bezwzględnego skał.

PEK_U03 Nabycie przez studenta umiejętności charakteryzowania procesów i efektów deformacji skał w litosferze.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student potrafi przedstawić 12-to latkowi budowę i dzieje Ziemi od jej powstania w młodym Układzie Słonecznym do chwili obecnej.

PEK_K02 Student potrafi scharakteryzować w sposób zrozumiały dla 12-to latka najważniejsze procesy geologiczne kształtujące litosferę oraz ich wzajemne relacje, przyczyny i skutki ich działania.

PEK_K03 Student potrafi czytać i objaśniać treści zawarte na mapach, przekrojach i profilach geologicznych oraz umie przedstawiać budowę geologiczną w formie szkiców i rysunków zrozumiałych dla 12-to latka.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Formowanie się Ziemi.	1
Wy2	Prekambr.	1
Wy3	Paleozoik.	2
Wy4	Mezozoik.	2
Wy5	Kenozoik.	1
Wy6	Budowa Ziemi.	2
Wy7	Egzogeniczne procesy geologiczne.	3
Wy8	Endogeniczne procesy geologiczne.	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Podstawowe zagadnienia z zakresu stratygrafii, tektoniki, kartografii geologicznej oraz wykonywanie pomiarów kompasem geologicznym.	8
Pr2	Wykonanie mapy geologicznej na podstawie przekroju geologicznego.	2
Pr3	Wykonanie przekroju geologicznego na podstawie mapy geologicznej.	4
Pr4	Wykonanie przekroju geologicznego na podstawie profili otworów wiertniczych.	4
Pr5	Wykonanie arkusza mapy geologicznej wraz z odpowiednim profilem litologicznym, przekrojem geologicznym oraz odpowiednią legendą i objaśnieniami.	12
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykłady w formie tradycyjnej wzbogacone prezentacjami multimedialnymi.
N2. Zajęcia projektowe obejmujące podstawowe zagadnienia z zakresu stratygrafii, tektoniki, kartografii geologicznej oraz wykonywanie pomiarów kompasem geologicznym, a także wykonywanie map, profili i przekrojów geologicznych.
N3. Wskazanie źródeł wiedzy z zakresu przedmiotu do samodzielnych studiów.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	W03, W04, U02, U03, K01 – K03	Kolokwium obejmujące podstawowe zagadnienia z zakresu stratygrafii, tektoniki oraz kartografii geologicznej.
F2 – F5	W03, W04, U01 – U03, K01 – K03	Ocena samodzielnego wykonania 4 projektów oraz umiejętności posługiwania się kompasem geologicznym.
P	W01 – W04, U01 – U03, K01 – K03	Egzamin obejmujący cały zakres wiedzy z przedmiotu zdobyty w czasie studiów własnych studenta oraz w czasie zajęć projektowych, jak również wyłożony w czasie wykładów. Ocena podsumowująca uwzględnia także ocenę z projektu, będącą oceną średnią z wszystkich ocen formujących F1 – F5.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- CZUBLA P., MIZERSKI W., ŚWIERCZEWSKA-GŁADYSZ E., 2005 – Przewodnik do ćwiczeń z geologii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- DZIK J., 2003 – Dzieje życia na Ziemi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- JAROSZEWSKI W. (red.), 1986 – Przewodnik do ćwiczeń z geologii dynamicznej. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- KŁAPCINSKI J., NIEDŹWIEDZKI R., 1995 – Zarys geologii historycznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- KSIĄŻKIEWICZ M., 1968 – Geologia dynamiczna. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- LEHMANN U., HILLMER G., 1991 – Bezkęgowce kopalne. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- McCONNELL D., STEER D., KNIGHT C., OWENS K., 2010 – The Good Earth. Introduction to Earth Science. McGRAW-HILL, New York, USA.
- MIZERSKI W., 1999 – Geologia dynamiczna dla geografów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MIZERSKI W., 2006 – Geologia dynamiczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MIZERSKI W., ORŁOWSKI S., 2001 – Geologia historyczna dla geografów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- ORŁOWSKI S. (red.), 1987 – Przewodnik do ćwiczeń z geologii historycznej. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- ORŁOWSKI S., SZULCZEWSKI M., 1990 – Geologia historyczna, część pierwsza. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- PLUMMER C. C., CARLSON D. H., HAMMERSLEY L., 2010 – Physical geology. McGRAW-HILL, New York, USA.
- PROTHERO D. R., DOTT R. H., Jr., 2010 – Evolution of the Earth. McGRAW-HILL, New York, USA.
- STANLEY S. M., 2002 – Historia Ziemi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- ADAMS F., LAUGHLIN G., 2000 – Ewolucja Wszechświata. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- ALLEN P. A., 2000 – Procesy kształtujące powierzchnię Ziemi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- ALVAREZ W., 1999 – Dinozaury i krater śmierci. Prószyński i S-ka, Warszawa.
- van ANDEL T. H., 1991 – Historia Ziemi i dryf kontynentów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- van ANDEL T. H., 1997 – Nowe spojrzenie na starą planetę. Zmienne oblicze Ziemi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- ARTYMOWICZ P., 1995 – Astrofizyka układów planetarnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- CRICK F., 1992 – Istota i pochodzenie życia. Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa.
- CZECHOWSKI L., 1994 – Tektonika płyt i konwekcja w płaszczu Ziemi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- DADLEZ R., JAROSZEWSKI W., 1994 – Tektonika. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- DYSON F., 1993 – Początki życia. Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa.
- JAROSZEWSKI W., MARKS L., RADOMSKI A., 1985 – Słownik geologii dynamicznej. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- LEWIN R., 2002 – Wprowadzenie do ewolucji człowieka. Prószyński i S-ka, Warszawa.
- LOVELOCK J., 2003 – Gaja. Nowe spojrzenie na życie na Ziemi. Prószyński i S-ka, Warszawa.

<p>MACDOUGALL J. D., 1998 – Krótka historia Ziemi. Prószyński i S-ka, Warszawa.</p> <p>McSWEEN H. Y., Jr., 1996 – Od gwiazdznego pyłu do planet. Prószyński i S-ka, Warszawa.</p> <p>SCHOPF J. W., 2002 – Kolebka życia. O narodzinach i najstarszych śladach życia na Ziemi. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.</p> <p>SIMPSON G. G., 1999 – Kopalny zapis historii życia. Prószyński i S-ka, Warszawa.</p> <p>STRINGER Ch., McKIE R., 1999 – Afrykański exodus. Pochodzenie człowieka współczesnego. Prószyński i S-ka, Warszawa.</p> <p>SZARSKI H., 1990 – Historia zwierząt kręgowych. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.</p> <p>TOLLMANNOWIE A. i E., 1999 – A jednak był potop. Od mitu do historycznej prawdy. Prószyński i S-ka, Warszawa.</p> <p>WARD P., 1995 – Kres ewolucji. Dinozaury, wielkie wymierania i bioróżnorodność. Prószyński i S-ka, Warszawa.</p> <p>WARD P. D., 2002 – Tajemnica epoki lodowcowej. Dlaczego wymarły mamuty i inne wielkie ssaki przeszłości. Prószyński i S-ka, Warszawa.</p> <p>WEINER J., 1999 – Życie i ewolucja biosfery. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr hab. Tadeusz A. Przylibski, prof. nadzw. e-mail: tadeusz.przylibski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Podstawy geologii
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU górnictwo i geologia

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K_W14, K_W11	C1, C2	Wy1	N1, N3
PEK_W02	K_W14, K_W11	C1	Wy1, Wy6	N1, N3
PEK_W03	K_W14, K_W11	C1, C2	Wy2 – Wy5	N1, N3
PEK_W04	K_W14, K_W11	C2	Wy7 – Wy8	N1 – N3
PEK_U01	K_U12	C3	Pr1 – Pr5	N2, N3
PEK_U02	K_U12	C3	Pr1	N2, N3
PEK_U03	K_U12	C2, C3	Wy7 – Wy8, Pr1 – Pr5	N1 – N3
PEK_K01	K_K01 – K_K07	C1, C2	Wy1 – Wy6	N1 – N3
PEK_K02	K_K01 – K_K07	C2	Wy7 – Wy8, Pr1	N1 – N3
PEK_K03	K_K01 – K_K07	C2, C3	Pr1 – Pr5	N1 – N3