

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics I
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIS B1 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	45	45	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest opanowanie przez studentów teoretycznego i praktycznego aparatu matematycznego służącego do rozwiązywania podstawowych problemów technicznych i inżynierskich.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Opanowanie materiału z zakresu matematyki na poziomie egzaminu maturalnego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Opanowanie podstawowych wiadomości z zakresu rachunku wektorowego. Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego w zakresie jednej zmiennej: ciągi liczbowe, pochodne, całki nieoznaczone, oznaczone i niewłaściwe.

EK2 Umiejętności Obliczanie granic ciągów, obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej z wykorzystaniem do badania przebiegu zmienności funkcji, obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych, zastosowanie całek oznaczonych w naukach inżynierskich.

EK3 Kompetencje społeczne Umiejętność precyzyjnego redagowania rozumowania matematycznego oraz formułowania problemów matematycznych, umiejętność weryfikowania poprawności rozumowania matematycznego.

EK4 Umiejętności Wykonywanie podstawowych operacji rachunku wektorowego i geometrii, umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy na przedmiotach kierunkowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rachunek wektorowy: działania algebraiczne na wektorach, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany, zastosowania w mechanice teoretycznej. Geometria analityczna: równania prostych, równania płaszczyzn. Pojęcie macierzy kwadratowej (3x3), wyznacznik macierzy (3x3)-metoda Sarrusa.	6
W2	Ciągi: definicja ciągu, granicy ciągu, symbole nieoznaczone, ciągi specjalne.	3
W3	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej. Funkcje cyklometryczne.	3
W4	Pochodna funkcji jednej zmiennej: definicja pochodnej, interpretacja geometryczna, równanie stycznej, różniczka funkcji, związek różniczkowości i ciągłości, pochodne funkcji elementarnych, pochodne funkcji złożonych; twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, Taylora i de l'Hospitala.	9
W5	Elementy badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej.	3
W6	Całka nieoznaczona: definicja całki, podstawowe własności, metody całkowania.	6
W7	Całka oznaczona: definicja całki Riemanna, interpretacja geometryczna, własności oraz podstawowe zastosowania geometryczne i fizyczne.	6
W8	Całka niewłaściwa; całka niewłaściwa I i II rodzaju.	1
W9	Funkcje dwóch i trzech zmiennych: interpretacja geometryczna, granica i ciągłość.	2
W10	Krzywe stożkowe, kwadryki.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W11	Pochodne cząstkowe: pochodne cząstkowe rzędu I i II.	1
W12	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych: warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremów lokalnych.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Działania na wektorach, obliczanie długości wektora, obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego, zastosowania do obliczania pól trójkąta, objętości czworościanu; równanie parametryczne prostej, równanie płaszczyzny, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny.	6
C2	Obliczanie granic ciągów liczbowych.	3
C3	Badanie granicy i ciągłości funkcji.	3
C4	Obliczanie pochodnych pierwszego i wyższych rzędów, obliczanie granicy funkcji korzystając z reguły de l'Hospitala.	9
C5	Badanie przebiegu zmienności funkcji.	3
C6	Całka nieoznaczona, metody całkowania.	6
C7	Całka oznaczona, zastosowania.	6
C8	Obliczanie całek niewłaściwych I i II rodzaju.	1
C9	Badanie granicy i ciągłości funkcji dwóch zmiennych	2
C10	Rysownie wykresów funkcji dwóch zmiennych.	2
C11	Obliczenie pochodnych cząstkowych I i II rzędu.	1
C12	Badanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Zadania tablicowe

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

N5 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	60
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna najważniejszych definicji i twierdzeń z zakresu i analizy matematycznej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna najważniejsze definicje i twierdzenia z zakresu przedmiotu, potrafi wyjaśnić zastosowanie ich w rozwiązywaniu zadań.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia, rozumie związki z najważniejszymi pojęciami, zna metody rozwiązywania podstawowych typów zadań praktycznych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna wszystkie podane definicje i twierdzenia, potrafi wyjaśnić najważniejsze z nich oraz sposób zastosowania poznanego materiału teoretycznego do rozwiązywania podstawowych typów zadań.
NA OCENĘ 4.5	Student zna i w pełni rozumie wszystkie podane definicje i twierdzenia, zna metody rozwiązywania wszystkich typów zadań omawianych na zajęciach.

NA OCENĘ 5.0	Student w pełni opanował cały materiał teoretyczny, zna metody rozwiązywania wszystkich typów zadań omówionych na zajęciach, potrafi wyjaśnić te metody w oparciu o poznany materiał teoretyczny
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obliczyć prostej granicy ciągu i funkcji, nie potrafi liczyć pochodnych funkcji, lub nie potrafi policzyć najprostszych całek nieoznaczonych.
NA OCENĘ 3.0	Student umie obliczyć proste granice ciągów i funkcji z wykorzystaniem granic specjalnych i twierdzeń o granicach, liczy pochodne, zna całki funkcji elementarnych, stosuje metody całkowania przez podstawianie i przez części.
NA OCENĘ 3.5	Student opanował wszystkie omówione metody liczenia granic ciągów i funkcji, wyznaczania całek oznaczonych i nieoznaczonych, biegle liczy pochodne, stosuje rachunek różniczkowy do badania przebiegu zmienności funkcji.
NA OCENĘ 4.0	Student opanował wszystkie umiejętności na ocenę 3,5 i potrafi stosować je do rozwiązywania standardowych zadań z zakresu geometrii i fizyki
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi obliczać skomplikowane granice ciągów i funkcji, badać przebieg zmienności funkcji, potrafi obliczać skomplikowane całki oznaczone i nieoznaczone.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem obliczania granic ciągów i funkcji, badania przebiegu zmienności funkcji oraz całek nieoznaczonych i oznaczonych, stosuje je do problemów pochodzących z geometrii lub fizyki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zapisać prostego rozumowania matematycznego.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zapisać proste rozumowanie matematyczne.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi poprawnie zredagować rozwiązanie zadania matematycznego, z wyjaśnieniem najważniejszych elementów rozwiązania.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi poprawnie zredagować rozwiązanie zadania matematycznego, ponadto wyjaśnić poszczególne elementy rozwiązania, potrafi samodzielnie zweryfikować poprawność prostego rozumowania matematycznego.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zredagować rozwiązanie skomplikowanego problemu matematycznego, z uwzględnieniem struktury logicznej rozwiązania i zależności pomiędzy poszczególnymi elementami rozwiązania, posługuje się wybraną literaturą.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zredagować skomplikowany tekst matematyczny, swobodnie posługuje się literaturą matematyczną, weryfikuje skomplikowane rozumowania matematyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu rachunku wektorowego i geometrii.

NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu rachunku wektorowego i potrafi zastosować swoją wiedzę w prostych zadaniach matematycznych i na przedmiotach kierunkowych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna wszystkie definicje i twierdzenia z zakresu rachunku wektorowego i geometrii przestawionych na wykładzie oraz potrafi zastosować swoją wiedzę w prostych zadaniach matematycznych i na przedmiotach kierunkowych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna definicje i twierdzenia z zakresu rachunku wektorowego i geometrii, potrafi zastosować swoją wiedzę w rozwiązywaniu trudniejszych zagadnień matematycznych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna wszystkie definicje i twierdzenia z zakresu rachunku wektorowego i geometrii, potrafi zastosować swoją wiedzę w trudnych zagadnieniach matematycznych oraz na przedmiotach kierunkowych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N2 N4 N5	F1 F2 P1
EK2	K_W01	Cel 1	W6 W7 W8 W11 W12 C4 C5 C6 C7 C8 C11 C12	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK3	K_W01	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_W01	Cel 1	W1 C2 C3 C4	N1 N2 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka cz. I*, PK, 1995, PK
[2] | J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka cz. II*, PK, 1992, PK

- [3] | W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz. I i II*, Warszawa, 1993, PWN
- [4] | A. Kumaniecka, D. Jabłoński — *Zbiór zadań z matematyki dla studentów cz. I i II*, Kraków, 2000, PK
- [5] | W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. I i II*, Warszawa, 1975, PWN
- [6] | T. Jurlewicz, Z. Skoczylas — *Algebra i geometria. Definicje, twierdzenia, wzory*, Wrocław, 2006, GIS
- [7] | T. Jurlewicz, Z. Skoczylas — *Algebra i geometria. Przykłady i zadania*, Wrocław, 2006, GIS
- [8] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory*, Wrocław, 2006, GIS
- [9] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna. Przykłady i zadania*, Wrocław, 2006, GIS
- [10] | A. Piękosz — *Wstęp do matematyki*, Kraków, 2010, WPK
- [11] | A. Piękosz — *Algebra liniowa*, Kraków, 2009, WPK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | W. Żakowski, G. Decewicz — *Matematyka cz. I*, Warszawa, 1994, WNT
- [2] | G. Banaszak, W. Gajda — *Elementy algebry liniowej*, Warszawa, 2002, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Beata Kocel-Cynk (kontakt: bkocel@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Beata Kocel-Cynk (kontakt: bkocel@pk.edu.pl)
- 2 dr Małgorzata Radoń (kontakt: mradon@pk.edu.pl)
- 3 dr Artur Piękosz (kontakt: pupiekos@cyfronet.pl)
- 4 dr Sylwia Barnaś (kontakt: sbarnas@pk.edu.pl)
- 5 dr Jan Pudelko (kontakt: jpudelko@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....