

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

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	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIS B1 13/14
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	30	30	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 algebry liniowej z geometrią: rachunek macierzy, liczby zespolone i układy równań liniowych. Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego w zakresie jednej zmiennej: ciągi i szeregi liczbowe, zbieżność, pochodne, całki nieoznaczone i oznaczone

EK2 Umiejętności Obliczanie granic ciągów i badanie zbieżności szeregów liczbowych, obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej z wykorzystaniem do badania przebiegu zmienności funkcji, obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych, zastosowanie całek oznaczonych

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

EK4 Umiejętności Wykonywanie podstawowych operacji macierzowych z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, wykorzystanie metod algebry liniowej do rozwiązywania problemów z zakresu geometrii.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Liczby zespolone: definicja, interpretacja geometryczna, postać algebraiczna, postać trygonometryczna, postać wykładnicza, wzór de Moivre'a, pierwiastkowanie, równania kwadratowe	2
W2	Elementy teorii macierzy i wyznaczników: definicja macierzy i działań na macierzach, wyznacznik macierzy, macierz odwrotna, wektory własne macierzy symetrycznej	3
W3	Układy równań liniowych, pojęcie rzędu macierzy, twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelliego	2
W4	Granica ciągu: definicja granicy, symbole nieoznaczone, ciągi specjalne	2
W5	Szeregi liczbowe: kryteria zbieżności szeregów	2
W6	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej	2
W7	Pochodna funkcji jednej zmiennej: definicja pochodnej, interpretacja geometryczna, równanie stycznej, różniczka funkcji, związek różniczkowalności i ciągłości, pochodne funkcji elementarnych twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, Taylora i de l'Hospitala.	4
W8	Elementy badania przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej	2
W9	Rachunek wektorowy: działania algebraiczne na wektorach, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W10	Geometria analityczna: równania prostych, równania płaszczyzn	2
W11	Całka nieoznaczona: definicja całki, podstawowe własności, metody całkowania	4
W12	Całka oznaczona: definicja całki Riemanna, interpretacja geometryczna, własności podstawowe zastosowania geometryczne i fizyczne	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Przykłady działań na liczbach zespolonych	2
C2	Działania na macierzach, szukanie macierzy odwrotnej do danej, badanie rzędu macierzy, obliczanie wyznaczników	3
C3	Rozwiązywanie układów równań, szukanie wartości i wektorów własnych	3
C4	Obliczanie granic ciągów liczbowych	2
C5	Badanie zbieżności szeregów liczbowych	2
C6	Badanie granicy i ciągłości funkcji	2
C7	Obliczanie pochodnych pierwszego i wyższych rzędów, obliczanie granicy funkcji korzystając z reguły de l'Hospitala	2
C8	Badanie przebiegu zmienności funkcji	2
C9	Obliczanie długości wektora, obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego, zastosowania do obliczania pól trójkąta, objętości czworościanu	2
C10	Działania na wektorach, równanie parametryczne prostej, równanie płaszczyzny, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny	2
C11	Całka nieoznaczona, metody całkowania	5
C12	Całka oznaczona, zastosowania	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	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	100
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 algebry liniowej i analizy
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, lub zbadać zbieżności prostych szeregów, lub 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, bada zbieżność prostych szeregów, 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, badania zbieżności szeregów, 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 zbieżność szeregów i przebieg zmienności, 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 2.0	Student nie potrafi wykonywać żadnego działania na macierzach, nie umie policzyć rzędu macierzy i wyznacznika, nie zna twierdzenia Cramera oraz Kroneckera-Capellego, nie potrafi rozwiązywać układów równań liniowych
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonywać poprawnie działania na macierzach, liczy rząd macierzy i wyznacznik, zna twierdzenia Cramera oraz Kroneckera-Capellego, potrafi je zastosować do rozwiązywania prostych układów równań liniowych
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykonywać poprawnie działania na macierzach, liczy rząd macierzy i wyznacznik, zna twierdzenia Cramera oraz Kroneckera-Capellego, potrafi je zastosować do rozwiązywania układów równań liniowych
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonywać poprawnie działania na macierzach, liczy rząd macierzy i wyznacznik, zna twierdzenia Cramera oraz Kroneckera-Capellego, potrafi je zastosować do rozwiązywania skomplikowanych układów równań liniowych
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi bieżąco wykonywać działania na macierzach, liczy rząd macierzy i wyznacznik, zna twierdzenia Cramera oraz Kroneckera-Capellego, potrafi je zastosować do rozwiązywania układów równań liniowych
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bieżąco wykonywać działania na macierzach, liczy bieżąco rząd macierzy i wyznacznik, zna twierdzenia Cramera oraz Kroneckera-Capellego, potrafi je zastosować do rozwiązywania trudnych układów równań liniowych

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

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_W01	Cel 1	W1 C1 C2 C3	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. Banaszk, 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: mrado@pk.edu.pl)
- 3 dr Artur Piękosz (kontakt: pupiekos@cyfronet.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....