

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

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 II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics II
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIS B8 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie teoretycznych i praktycznych metod analizy matematycznej służących do rozwiązywania problemów inżynierskich i technicznych.

Cel 2 Poznanie metod rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych.

Cel 3 Umiejętność rozwiązywania problemów geometrycznych, fizycznych i inżynierskich z wykorzystaniem poznanych metod matematycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu matematyka I (analiza matematyczna)

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Opanowanie metod rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych I i II rzędu.

EK2 Umiejętności Obliczanie całek podwójnych, potrójnych, krzywoliniowych i powierzchniowych, zastosowanie w geometrii i fizyce.

EK3 Umiejętności Rozwiązywanie podstawowych typów równań różniczkowych I i II rzędu.

EK4 Kompetencje społeczne Umiejętność posługiwania się metodami matematycznymi do rozwiązywania problemów praktycznych, zdolność pracy w grupie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Badanie granicy i ciągłość funkcji dwóch zmiennych.	2
C2	Rysowanie wykresów funkcji dwóch zmiennych.	2
C3	Obliczanie pochodnych cząstkowych I i II rzędu. Badanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.	4
C4	Obliczanie całek podwójnych i potrójnych, obliczanie pól i objętości.	6
C5	Obliczanie całek krzywoliniowych.	4
C6	Obliczanie całek powierzchniowych.	2
C7	Rozwiązywanie równań zwyczajnych I rzędu, równania o rozdzielonych zmiennych, jednorodne, równanie liniowe, równanie Bernoulli'ego.	6
C8	Rozwiązywanie równań zwyczajnych rzędu 2, liniowych, o stałych współczynnikach, metoda równania charakterystycznego dla równania jednorodnego, metoda uziemienniania stałych i przewidywania.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Funkcje dwóch i trzech zmiennych: interpretacja geometryczna, granica i ciągłość.	2
W2	Krzywe stożkowe, kwadryki.	2
W3	Pochodne cząstkowe rzędu I i II. Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych: warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremów lokalnych.	4
W4	Całka podwójna i potrójna: definicja, twierdzenie o iteracji, obszary normalne, zmiana zmiennych, zastosowania w geometrii i fizyce.	6
W5	Całki krzywoliniowe nieorientowane i zorientowane, twierdzenie Greena, zastosowania całek krzywoliniowych.	4
W6	Całki powierzchniowe nieorientowane i zorientowane, zastosowania.	2
W7	Równania różniczkowe zwyczajne rzędu I : pojęcie rozwiązania ogólnego, problem Cauchy'ego, podstawowe typy równań rzędu pierwszego.	4
W8	Równania różniczkowe zwyczajne rzędu II, liniowe o stałych współczynnikach i układy równań różniczkowych: metoda równania charakterystycznego dla równania jednorodnego, metoda uzmienniania stałych i przewidywań, wyznaczanie rozwiązania szczególnego układu równań różniczkowych liniowych.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Zadania tablicowe

N4 Praca w grupach

N5 Prezentacje multimedialne

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	30
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	90
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 Odpowiedź ustna

F3 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin z teorii

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Aby uzyskać pozytywną ocenę końcową niezbędne jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń audytoryjnych, zaliczenia egzaminu pisemnego i teoretycznego.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstawowych definicji i twierdzeń z zakresu równań różniczkowych, nie zna podstawowych metod rozwiązywania równań różniczkowych.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu równań różniczkowych, zna podstawowe metody rozwiązywania równań różniczkowych.
NA OCENĘ 3.5	Zna definicje i twierdzenia z zakresu równań różniczkowych, zna podstawowe metody rozwiązywania równań różniczkowych.

NA OCENĘ 4.0	Zna wszystkie definicje i twierdzenia z zakresu równań różniczkowych, zna metody rozwiązywania wszystkich wprowadzonych typów równań różniczkowych.
NA OCENĘ 4.5	W pełni opanował cały materiał teoretyczny z zakresu równań różniczkowych, zna metody rozwiązywania wszystkich wprowadzonych typów równań różniczkowych, potrafi objaśnić najważniejsze metody postępowania przy rozwiązywaniu równań różniczkowych.
NA OCENĘ 5.0	W pełni opanował cały materiał teoretyczny z zakresu równań różniczkowych, potrafi szczegółowo wyjaśnić metody rozwiązywania trudnych równań różniczkowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi obliczyć prostych całek podwójnych i potrójnych.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi policzyć proste całki podwójne i potrójne.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi policzyć całki podwójne i potrójne z zastosowaniem zmiany zmiennych i zmiany kolejności całkowania oraz proste całki krzywoliniowe i powierzchniowe
NA OCENĘ 4.0	Potrafi policzyć skomplikowane całki podwójne, potrójne krzywoliniowe i powierzchniowe, oraz zastosować je do obliczania pól i objętości.
NA OCENĘ 4.5	Spełnia wymagania na ocenę 4.0, potrafi rozwiązywać skomplikowane zadania z zastosowaniem ww. typów całek
NA OCENĘ 5.0	Spełnia wymagania na ocenę 4.5, potrafi szczegółowo wyjaśnić metody rozwiązywania zadań
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi rozwiązać najprostszych równań różniczkowych I i II rzędu.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi rozwiązać proste przykłady wszystkich omówionych typów równań różniczkowych rzędu I i II.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi rozwiązać przykłady wszystkich omówionych typów równań różniczkowych rzędu I i II, potrafi weryfikować rozwiązanie równania różniczkowego.
NA OCENĘ 4.0	Biegle stosuje wszystkie omówione metody rozwiązywania równań różniczkowych rzędu I i II.
NA OCENĘ 4.5	Dobrze zna i stosuje wszystkie omówione metody rozwiązywania równań różniczkowych, potrafi objaśnić najważniejsze elementy rozumowania, potrafi rozwiązać układy równań liniowych.
NA OCENĘ 5.0	Dobrze zna, biegle stosuje i potrafi szczegółowo objaśnić wszystkie omówione metody rozwiązywania równań różniczkowych, potrafi rozwiązywać układy równań liniowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zredagować prostego rozumowania matematycznego, nie potrafi zweryfikować poprawności rozwiązania prostego zadania, nie potrafi uczestniczyć w pracy grupowej.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zredagować proste rozumowanie matematyczne, potrafi zweryfikować poprawność rozwiązania prostego zadania, potrafi uczestniczyć w pracy grupy wykorzystując efekty pracy pozostałych osób.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi poprawnie zredagować rozwiązanie zadania matematycznego z uwzględnieniem elementów struktury, wyjaśnieniem najważniejszych etapów rozwiązania, potrafi uczestniczyć w pracy grupy.
NA OCENĘ 4.0	Spełnia wymagania na ocenę 3,5, potrafi weryfikować poprawność złożonego rozumowania matematycznego oraz współuczestniczyć w organizacji pracy grupowej.
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, potrafi organizować pracę grupy.

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 Cel 2	C7 C8 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W01	Cel 1	C4 C5 C6 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C7 C8 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_W01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka cz. I*, Kraków, 1995, PK
- [2] | J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka cz. II*, Kraków, 1992, PK
- [3] | W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz. I i II*, Warszawa, 1993, PWN
- [4] | A. Kumaniecka i 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] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna 2*, Wrocław, 2006, GIS
- [7] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna. Przykłady i zadania*, Wrocław, 2006, GIS

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | W. Żakowski, W. Leksiński — *Matematyka cz. IV*, Warszawa, 1994, 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)

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