

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna - New

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT new

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie Komputerowe - New, Nowoczesne materiały i nanotechnologie - New

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza matematyczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematical Analysis
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT NEW oIS B3 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	30	45	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami matematycznymi analizy matematycznej oraz nabycie umiejętności rachunkowych w zakresie odpowiadającym potrzebom kierunku i wydziału. Szczególny nacisk skierowany jest na samodzielne myślenie studentów oraz na wypracowanie umiejętności stosowania wprowadzonych pojęć.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość matematyki na poziomie podstawowym egzaminu maturalnego, przy czym zalecana jest znajomość na poziomie rozszerzonym.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe wiadomości dotyczące elementarnych funkcji oraz zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii ciągów liczbowych, funkcji jednej zmiennej, całki nieoznaczonej i całki oznaczonej.

EK2 Umiejętności Student potrafi zastosować własności funkcji elementarnych do rozwiązywania podstawowych typów równań i nierówności. Student umie zastosować podstawowe twierdzenia i metody z teorii ciągów liczbowych, funkcji jednej zmiennej, całki nieoznaczonej i całki oznaczonej.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu.

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia i metody z teorii funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Funkcje elementarne ze szczególnym uwzględnieniem funkcji cyklometrycznych. Podstawowe równania i nierówności wielomianowe, wymierne, wykładnicze, logarytmiczne i trygonometryczne.	4
W2	Ciągi liczbowe: zbieżność ciągu liczbowego, podstawowe twierdzenia o ciągach (np. twierdzenie o ciągu monotonicznym, twierdzenie o trzech ciągach), granice dla ciągów specjalnej postaci.	2
W3	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Pochodna funkcji rzeczywistych jednej zmiennej rzeczywistej. Ogólne reguły różniczkowania. Podstawowe twierdzenia rachunku różniczkowego, w szczególności reguła de l'Hospitala. Badanie przebiegu zmienności funkcji rzeczywistej jednej zmiennej rzeczywistej.	8
W4	Całka nieoznaczona, własności całki nieoznaczonej. Bezpośrednie wzory rachunku całkowego. Twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie i twierdzenie o całkowaniu przez części dla całki nieoznaczonej. Całkowanie podstawowych klas funkcji.	5
W5	Całka oznaczona, twierdzenie Newtona-Leibniza, zastosowania całki oznaczonej, całki niewłaściwe.	3
W6	Funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe, gradient funkcji, pochodna kierunkowa, ekstrema lokalne.	4
W7	Wprowadzenie do równań różniczkowych zwyczajnych. Równania różniczkowe rzędu pierwszego.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie równań i nierówności wielomianowych, wymiernych, wykładniczych i logarytmicznych. Obliczanie wartości funkcji cyklometrycznych.	8
C2	Badanie monotoniczności, ograniczoności i zbieżności ciągów liczbowych.	3
C3	Obliczanie granicy i badanie ciągłości funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Rozwiązywanie zadań dotyczących pochodnych i ich zastosowań, konstrukcja funkcji poprzez ich częściowe badanie.	9
C4	Rozwiązywanie zadań dotyczących całki nieoznaczonej: ogólne metody całkowania i całkowanie podstawowych klas funkcji.	6
C5	Interpretacja geometryczna całki oznaczonej, jej zastosowania w geometrii i fizyce, wyznaczanie całek niewłaściwych.	6
C6	Rozwiązywanie zadań dotyczących różniczkowania funkcji wielu zmiennych: obliczanie pochodnych cząstkowych, gradientu i wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji.	6
C7	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych. Metoda uzmienniania stałej, metoda przewidywań.	7

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

N4 E-learning (platforma Moodle)

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Zapoznanie się z materiałami zamieszczonymi na platformie e-learningowej	65
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	210
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

Jeśli w semestrze będzie prowadzone nauczanie zdalne lub hybrydowe, to przeprowadzanie kolokwii i kartkówek może odbywać się na platformie e-learningowej.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwia i/lub kartkówki

F2 Odpowiedź ustna

F3 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z ćwiczeń

P2 Egzamin pisemny

P3 Egzamin ustny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena P1 jest oceną z ćwiczeń. Do egzaminu w pierwszym terminie mogą przystąpić wyłącznie studenci, którzy otrzymali zaliczenie z ćwiczeń, tzn. uzyskali na przeprowadzonych kolokwiiach i kartkówkach więcej niż połowę maksymalnej sumarycznej liczby punktów.

W2 Na ocenę końcową z przedmiotu ma wpływ ocena P1, P2 i P3.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał wiedzy, o której mowa w kryterium na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 50% -59%.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 60% -69%.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 70% -79%.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 80% -89%.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 90% -100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 60% - 69%.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 90% - 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał wiedzy, o której mowa w kryterium na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 50% -59%.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 60% -69%.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 70% -79%.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 80% -89%.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 90% -100%.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 60% - 69%.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 90% - 100%

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	N1 N3	P1 P2 P3
EK2	K_W01 K_U01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK3	K_W01	Cel 1	W6 W7	N1 N3	P1 P2 P3
EK4	K_W01 K_U01	Cel 1	W6 W7 C6 C7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | W. Żakowski, G. Decewicz — *Matematyka cz. I*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | W. Żakowski, W. Kołodziej — *Matematyka cz. II*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz. I*, Warszawa, 2002, PWN

- [4] | W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz. II*, Warszawa, 2002, PWN
- [5] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna 1,2*, Wrocław, 2009, GiS
- [6] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Równania różniczkowe zwyczajne*, Wrocław, 2003, GiS

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Warszawa, 1998, PWN
- [2] | J. Koroński — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki, cz. 1,2*, Kraków, 2008, Wyd. PK
- [3] | R. Rudnicki — *Wykłady z analizy matematycznej*, Warszawa, 2006, PWN
- [4] | J. Banaś, S. Wędrychowicz — *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Warszawa, 2006, WNT
- [5] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Wstęp do analizy i algebry*, Wrocław, 2009, GiS

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Anna Bistrón (kontakt: bistron@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Anna Bistrón (kontakt: bistron@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....