

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowlane obiekty inteligentne, Drogi kolejowe, Drogi, ulice i autostrady, Konstrukcje budowlane i inżynierskie, Mechanika materiałów i konstrukcji budowlanych, Mosty i budowle podziemne, Technologia i organizacja budownictwa, Zarządzanie i marketing w budownictwie, Zastosowania informatyki w budownictwie

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka II (w inżynierii lądowej)
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics II (in Civil Engineering)
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN B2 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych wiadomości z matematyki wyższej wykorzystywanych przy realizacji zadań w budownictwie, w szczególności przedstawienie postaw analizy Fouriera.

**Cel 2** Przedstawienie wybranych zagadnień równań różniczkowych cząstkowych i rachunku wariacyjnego.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Matematyka ogólna Matematyka stosowana i metody numeryczne

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna elementy analizy funkcjonalnej w zakresie dotyczącym ciągów i szeregów funkcyjnych, w szczególności szeregów Fouriera.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi rozwijać funkcje w szereg Fouriera, wyznaczać transformaty Fouriera.

**EK3 Wiedza** Student potrafi rozwiązywać zagadnienia brzegowo-początkowe dla wybranych równań różniczkowych cząstkowych.

**EK4 Wiedza** Student potrafi formułować najprostsze zagadnienia wariacyjne, zna metody ich rozwiązywania i związek z równaniami różniczkowymi.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera, szereg sinusów, szereg cosinusów, obliczanie transformat Fouriera prostych funkcji.	6
C3	Przypomnienie metod rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych: o zmiennych rozdzielonych, równań I rzędu sprowadzalnych do równań o zmiennych rozdzielonych, równań liniowych I, II i wyższych rzędów.	4
C4	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych - zastosowanie metody Fouriera. Równanie pręta, belki, membrany, płyty, przy różnych warunkach brzegowych.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Szeregi Fouriera. Transformacja Fouriera. Wzory Eulera Fouriera, warunki Dirichleta, rozwijanie funkcji w szereg Fouriera, rozwinięcie według sinusów, cosinusów, wzór całkowy Fouriera, transformacja Fouriera i jej własności.	5
W2	Wybrane zagadnienia równań różniczkowych cząstkowych. Definicja równania, rozwiązania, twierdzenie Cauchyego Kowalewskiej, klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych II rzędu, równania eliptyczne, paraboliczne i hiperboliczne, równanie transportu metoda charakterystyk, metoda fal bieżących na przykładzie równania struny, metoda rozdzielania zmiennych, równanie przewodnictwa cieplnego, rozwiązanie podstawowe.	7

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Informacja o rachunku wariacyjnym. Równanie Eulera, zasada maksimum, przykłady.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
samodzielne rozwiązywanie zadań i problemów	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Kolokwium**P2** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Przewidziane są dwa testy w trakcie semestru**W3** Studenci którzy za dwa kolokwia uzyskają mniej niż połowę sumy punktów piszą test poprawkowy**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowych wiadomości dotyczących ciągów i szeregów funkcyjnych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna wzory Fouriera-Eulera, ale ma problemy w poprawnym ich stosowaniu.
NA OCENĘ 3.5	Student dostrzega związki między postacią szeregu Fouriera a parzystością i nieparzystością funkcji
NA OCENĘ 4.0	Student zna metody rozwijania w szereg Fouriera funkcji określonych na dowolnym przedziale.
NA OCENĘ 4.5	Student zna twierdzenia dotyczące zbieżności szeregu Fouriera.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5. Dodatkowo: Student zna definicję i własności transformacji Fouriera.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie rozwijać funkcji w szereg Fouriera.
NA OCENĘ 3.0	Student zna wzory Fouriera-Eulera, ale ma problemy w poprawnym ich stosowaniu. Student umie rozwiązywać wybrane równania zwyczajne I rzędu.
NA OCENĘ 3.5	Student umie rozwinąć w szereg Fouriera funkcję określoną na przedziale $[-\pi, \pi]$ .
NA OCENĘ 4.0	Student umie rozwijać funkcje w szereg Fouriera wg sinusów i cosinusów.
NA OCENĘ 4.5	Student umie rozwinąć w szereg Fouriera funkcję określoną na dowolnych przedziale. Umie zbadać zbieżność szeregu Fouriera.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5. Dodatkowo: Student znajduje transformatę Fouriera prostych funkcji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie rozwiązywać równań różniczkowych.
NA OCENĘ 3.0	Student umie rozwiązywać wybrane równania zwyczajne I rzędu.

NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5. Dodatkowo: Student zna ideę metody rozdzielenia zmiennych Fouriera.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 3.5. Dodatkowo: Student umie rozwiązywać wybrane zagadnienia brzegowo-początkowe metodą Fouriera.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5. Dodatkowo: Student zna pozostałe metody rozwiązywania r.r.cz przedstawione na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie wyjaśnić idei najprostszego zagadnienia wariacyjnego.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wyjaśnić ideę najprostszego zagadnienia wariacyjnego.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wyjaśnić ideę najprostszego zagadnienia wariacyjnego i podać jego związek z równaniami różniczkowymi.
NA OCENĘ 4.0	Student formułuje poprawnie twierdzenie o rozwiązaniu najprostszego zagadnienia wariacyjnego.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4. Dodatkowo: Student umie zapisać równanie Eulera dla przykładowego zagadnienia.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4. Dodatkowo: Student umie zapisać i rozwiązać równanie Eulera dla przykładowego zagadnienia.

## 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	c1 w1	N1 N2 N3	F1 P2
EK2	K_W01	Cel 1	c1 w1	N1 N2 N3	F1 P2
EK3	K_W01	Cel 2	c3 c4 w2	N1 N2 N3	P1 P2
EK4	K_W01	Cel 2	w3	N1 N3	P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] J. Koroński — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki dla studentów zaocznych studiów politechnicznych, cz. I i II*, Kraków, 2005, Wydawnictwo PK
- [2 ] W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II*, Warszawa, 2006, PWN
- [3 ] E. Kącki — *Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki*, Warszawa, 1995, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] W. Żakowski, W. Leksiński — *Matematyka, cz. IV*, Warszawa, 1971, WNT
- [2 ] E. Kącki, L. Siewierski — *Wybrane działy matematyki wyższej*, Warszawa, 1975, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Margareta Wiciak (kontakt: mwiciak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Margareta Wiciak (kontakt: mwiciak@pk.edu.pl)
- 2 dr Katarzyna Urbańska (kontakt: krbansk@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....