

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

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 16/17
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.

**Cel 3** Przedstawienie informacji dotyczącej rachunku wariacyjnego.

**Cel 4** Zapoznanie studentów z podstawami rachunku tensorowego.

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

1 Matematyka ogólna Matematyka stosowana i metody numeryczne

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Student potrafi rozwijać funkcje w szereg Fouriera, wyznaczać transformaty Fouriera.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać zagadnienia brzegowo-początkowe dla wybranych równań różniczkowych cząstkowych.

**EK3 Wiedza** Student potrafi formułować najprostsze zagadnienia wariacyjne i zna metody ich rozwiązywania.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wykonywać podstawowe operacje na tensorach.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA AUDYTORIJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera, szereg sinusów, szereg cosinusów, obliczanie transformat Fouriera prostych funkcji.	6
<b>C2</b>	Definicja tensora kartezyjskiego, prawo transformacji współrzędnych tensora, tensory symetryczne i anty-symetryczne, diagonalizacja tensora symetrycznego, działania na tensorach. Uwaga: tą partię materiału studenci realizują samodzielnie (lista zadań do samodzielnego rozwiązania + 2 godz. na ćwiczeniach)	2
<b>C3</b>	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych: o zmiennych rozdzielonych, równań I rzędu sprowadzalnych do równań o zmiennych rozdzielonych, równań liniowych I i II rzędu.	5
<b>C4</b>	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych - zastosowanie metody Fouriera. Równanie pręta, belki, membrany, płyty, przy różnych warunkach brzegowych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W2</b>	Wybrane zagadnienia równań różniczkowych cząstkowych. Definicja równania, rozwiązanie, 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
<b>W3</b>	Informacja o rachunku wariacyjnym. Równanie Eulera, zasada Dirichleta, 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 kolokwia/testy w trakcie semestru

W2 Za aktywność na ćwiczeniach można uzyskać dodatkowe punkty

W3 Studenci, dla których suma punktów za kolokwia i aktywność jest mniejsza od sumy punktów za dwa kolokwia, piszą kolokwium/test poprawkowe

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
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.
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 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie rozwiązywać równań różniczkowych.
NA OCENĘ 3.0	Student umie rozwiązywać wybrane równania zwyczajne I rzędu.
NA OCENĘ 3.5	Jak na ocenę 3. Dodatkowo: Student umie rozwiązywać równania liniowe II rzędu o stałych współczynnikach.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5. Dodatkowo: Student zna ideę metody rozdzielania 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 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie wyjaśnić ideę 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.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna pojęcia tensora i nie umie się nim posługiwać.
NA OCENĘ 3.0	Student zna definicję tensora kartezjańskiego.
NA OCENĘ 3.5	Student zna definicję tensora kartezjańskiego, umie wykonywać działania na tensorach.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5. Dodatkowo: Student umie wyznaczyć wartości własne tensora rzędu 2.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 3.5. Dodatkowo: Student umie przeprowadzić diagonalizację tensora symetrycznego.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5. Dodatkowo: Student potrafi transformować współrzędne tensora.

## 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 P1 P2
EK2	K_W01	Cel 2	c3 c4 w2	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	K_W01	Cel 3	w3	N1 N3	P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_W01	Cel 4	c2	N2 N3	F1 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. Krysicki, 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 Monika Herzog (kontakt: mherzog@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....