

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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 15/16 |
| 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 |
| C1 | Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera, szereg sinusów, szereg cosinusów, obliczanie transformat Fouriera prostych funkcji. | 6 |
| C2 | 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 |
| C3 | Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych: o zmiennych rozdzielonych, równań I rzędu sprowadzalnych do równań o zmiennych rozdzielonych, równań liniowych I i II rzędu. | 5 |
| C4 | 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 |
| 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 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W2 | 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 |
| W3 | 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 |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 15 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 5 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| 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 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 90 |
| 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 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 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 | N1 N2 N3 | F1 P1 P2 |
| EK2 | K_W01 | Cel 2 | c2 | N1 N2 N3 | F1 P1 P2 |
| EK3 | K_W01 | Cel 3 | c3 | 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)

.....
.....