

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: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Matematyka stosowana i metody numeryczne |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Applied Mathematics and Numerical Methods |
| KOD PRZEDMIOTU | WIL BUD oIS B10 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 3 | 30 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami matematyki oraz metodami numerycznymi do analizy problemów mechaniki

Cel 2 Zapoznanie studentów z implementacją uproszczonych algorytmów metod numerycznych i rozwiązywaniem zagadnień inżynierskich w środowisku programu Matlab lub Octave

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie matematyki i technologii informacyjnej na 1 roku studiów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza student zna wybrane metody numeryczne służące do przybliżonej analizy zagadnień inżynierskich

EK2 Wiedza student zna podstawy pracy i programowania w środowisku Matlab lub Octave, potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia z wykorzystaniem odpowiednich metod

EK3 Umiejętności student potrafi stosować algorytmy metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień inżynierskich

EK4 Umiejętności student potrafi zinterpretować i ocenić uzyskane wyniki

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Elementy rachunku macierzowego, wektorowego i tensorowego | 4 |
| W2 | Układy algebraicznych równań liniowych | 3 |
| W3 | Obliczanie wartości i wektorów własnych macierzy | 3 |
| W4 | Błąd i stabilność obliczeń | 1 |
| W5 | Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych | 3 |
| W6 | Interpolacja i aproksymacja funkcji | 4 |
| W7 | Różniczkowanie i całkowanie numeryczne | 4 |
| W8 | Zagadnienia początkowe i ich całkowanie | 4 |
| W9 | Podstawy metody różnic skończonych | 4 |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE | | |
|-------------------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K1 | Przypomnienie podstaw algebry i programowania w języku Matlab lub Octave | 4 |
| K2 | Macierz jako reprezentacja tensora, działania macierzowe i tensorowe | 2 |
| K3 | Rozwiązywanie układów równań algebraicznych w środowisku Matlab lub Octave | 4 |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE | | |
|-------------------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K4 | Obliczanie wektorów i wartości własnych, sprawdzenie rozwiązania za pomocą wbudowanych funkcji programu Matlab lub Octave | 4 |
| K5 | Rozwiązywanie równania nieliniowego, wyznaczanie błędu w procesie iteracyjnym | 2 |
| K6 | Aproksymacja funkcji: implementacja wybranej metody aproksymacji lub interpolacji w środowisku Matlab lub Octave | 4 |
| K7 | Rozwiązywanie zagadnienia z zakresu różniczkowania i całkowania numerycznego | 4 |
| K8 | Rozwiązywanie zagadnienia początkowego w środowisku Matlab lub Octave | 2 |
| K9 | Zastosowanie Metody Różnic Skończonych do rozwiązywania zagadnienia brzegowego | 4 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Dyskusja

N5 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 | 60 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| 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 | 30 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 15 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 110 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z obu kolokwiów może być uznana za ocenę z egzaminu pisemnego

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | F |
| NA OCENĘ 3.0 | student zna podstawowy algorytm wybranych metod: eliminacji Gaussa, rozwiązywania równań nieliniowych, aproksymacji, całkowania i różniczkowania numerycznego |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.5 | D |
| NA OCENĘ 4.0 | C |
| NA OCENĘ 4.5 | B |
| NA OCENĘ 5.0 | A |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | F |
| NA OCENĘ 3.0 | student umie samodzielnie napisać podstawowy program i zmodyfikować bardziej złożony w środowisku Matlab lub Octave |
| NA OCENĘ 3.5 | D |
| NA OCENĘ 4.0 | C |
| NA OCENĘ 4.5 | B |
| NA OCENĘ 5.0 | A |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | F |
| NA OCENĘ 3.0 | student potrafi zastosować wybrane metody numeryczne do rozwiązywania zagadnień brzegowych i własnych |
| NA OCENĘ 3.5 | D |
| NA OCENĘ 4.0 | C |
| NA OCENĘ 4.5 | B |
| NA OCENĘ 5.0 | A |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | F |
| NA OCENĘ 3.0 | student potrafi oszacować błąd obliczeń w metodach iteracyjnych |
| NA OCENĘ 3.5 | D |
| NA OCENĘ 4.0 | C |
| NA OCENĘ 4.5 | B |
| NA OCENĘ 5.0 | A |

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 | w2 w3 w5 w6 w7 w8 w9 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 F2 P1 P2 |
| EK2 | K_W11 | Cel 2 | w1 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9 | N1 N2 N3 N4 N5 | F2 P2 |
| EK3 | K_U05 | Cel 1 | w2 w3 w6 w7 w8 w9 k3 k4 k6 k7 k8 k9 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 F2 P1 P2 |
| EK4 | K_U06 | Cel 1 | w1 w4 k1 k5 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 F2 P1 P2 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Z. Kosma** — *Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich*, Warszawa, 1999, PWN
- [2] | **Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski** — *Metody numeryczne*, Warszawa, 1993, WNT
- [3] | **W. H. Press and others** — *Numerical Recipes*, Cambridge, 2007, Cambridge University Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **G. Korn, T. Korn** — *Matematyka dla prac. naukowych i inżynierów*, Warszawa, 1983, PWN
- [2] | **D. Zboś** — *Metody numeryczne*, Kraków, 1992, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof. PK Irena Jaworska (kontakt: irena.jaworska@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Irena Jaworska (kontakt: i.jaworska@L5.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Ewa Pabisek (kontakt: epabisek@L5.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Piotr Pluciński (kontakt: pplucin@L5.pk.edu.pl)
- 4 dr Magdalena Jakubek (kontakt: mj@L5.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Jan Jaśkowiec (kontakt: johny@L5.pk.edu.pl)

6 dr inż. Roman Putanowicz (kontakt: putanowr@L5.pk.edu.pl)

7 mgr inż. Balbina Weisło (kontakt: bwcislo@L5.pk.edu.pl)

8 dr inż. Sławomir Milewski (kontakt: slawek@L5.pk.edu.pl)

9 mgr inż. Michał Krówczyński (kontakt: mkrowczy@L5.pk.edu.pl)

10 dr inż. Małgorzata Stojek (kontakt: mstojek@L5.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....