

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Advanced Computational Mechanics (Zaawansowana mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Computer methods of analysis of structures |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Computer methods in analysis of structures |
| KOD PRZEDMIOTU | WM MIBM oIIS C1 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1 | 15 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie modeli matematycznych w problemach mechaniki ciała odkształcalnego i konstrukcji inżynierskich oraz metod ich komputerowego rozwiązywania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie Metod komputerowych mechaniki
- 2 Znajomość podstaw analizy funkcjonalnej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość metody różnic skończonych w zastosowaniu do dźwigarów prętowych i powierzchniowych.

EK2 Wiedza Znajomość metody elementów brzegowych w zastosowaniu do zagadnień jedno- i dwu-wymiarowych teorii sprężystości.

EK3 Umiejętności Realizacja komputerowa projektów obliczeniowych różnych problemów mechaniki.

EK4 Umiejętności Umiejętność doboru metody komputerowej do postawionego problemu inżynierskiego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Introduction to computer methods; strong form vs. weak form of the problem; formulation of the boundary value problem and the initial-boundary value problem. | 2 |
| W2 | Extended information on functional analysis. | 1 |
| W3 | Mathematical models for solid body problems and engineering structures; matrix-form of equations for deformable continuum. | 4 |
| W4 | Finite difference method applied to rod or surface structures in various problems of structural and material mechanics. | 4 |
| W5 | Boundary elements method in uni-dimensional and two-dimensional problems of theory of elasticity. | 2 |
| W6 | Meshless methods formulation and application in structural analysis. | 2 |

| PROJEKT | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Computer implementation of two projects for mechanical problems (rod or surface structures, statics, dynamics, stability, thermal problems), with application of various methods, followed by computer presentation of applied algorithm and obtained results. | 8 |
| P2 | Project consultation. | 2 |

| PROJEKT | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P3 | Presentation and discussion. | 5 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Narzędzie 3

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 | 20 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 20 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 20 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 20 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 120 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 zaliczenie projektów

F2 zaliczenie egzaminu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 średnia z ocen z egzaminu i projektów

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU
W1 obecność na zajęciach według Regulaminu

W2 pozytywne oceny z projektów i egzaminu

KRYTERIA OCENY

| | |
|---------------------|---|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Budowa podstawowych wzorów różnicowych dla równań zwyczajnych i cząstkowych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Sformułowanie metody elementów brzegowych dla prostych zadań mechaniki konstrukcji. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Przedstawienie zrealizowanego projektu i dyskusja otrzymanych wyników. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Wskazanie zalet i wad poszczególnych metod komputerowych. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | M2_W01 M2_W06 M2_U04 M2_U11 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 P1 P2 P3 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK2 | M2_W01 M2_W06 M2_U04 M2_U11 | Cel 1 | W1 W2 W3 W5 P1 P2 P3 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK3 | M2_W01 M2_W06 M2_U04 M2_U11 | Cel 1 | W6 P1 P2 P3 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK4 | M2_W01 M2_W06 M2_U04 M2_U11 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Maria Radwanska** — *Metody komputerowe w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji : podrecznik dla studentów wyższych szkół technicznych,*, Kraków, 2010, Wydawnictwo PK
- [2] **Borkowski, Andrzej; Kleiber, Michał** — *Komputerowe metody mechaniki ciał stałych,* Warszawa, 1995, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] **Borkowski, Adam; Kleiber, Michał** — *andbook of computational solid mechanics : survey and comparison of contemporary methods,* Berlin ; Heidelberg, 1998, Springer-Verl., cop

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jan, Jerzy Bielski (kontakt: jan.bielski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Bogdan Bochenek (kontakt: Bogdan.Bochenek@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Władysław Egner (kontakt: Wladyslaw.Egner@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: Szymon.Hernik@pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Justyna Miodowska (kontakt: Justyna.Miodowska@pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Damian Szubartowski (kontakt: Damian.Szubartowski@pk.edu.pl)
- 6 dr Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: Katarzyna.Tajs-Zielinskai@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....