

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Komputerowo wspomagane projektowanie inżynierskie

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |   |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | MES we współczesnych obliczeniach inżynierskich |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIS C6 20/21                            |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                      |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00  |
| SEMESTRY                                | 7   |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 7       | 0      | 0         | 0            | 0                                | 30      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Rozszerzenie praktycznych umiejętności prowadzenia analizy statycznej, dynamicznej, termicznej dla konstrukcji ramowych i powierzchniowych

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

- 1 Zaliczenie Podstaw mes, Wytrzymałości materiałów, Mechaniki, Termodynamiki, Dynamiki maszyn
- 2 Umiejętność pracy z pakietem ANSYS

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Poszerzenie umiejętności pracy z pakietem ANSYS dla konstrukcji ramowych.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność przeprowadzenia podstawowych analiz dynamicznych konstrukcji ramowej i powierzchniowej.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność przeprowadzenia podstawowych analiz termicznej i termiczno-mechanicznej konstrukcji ramowej i powierzchniowej.

**EK4 Kompetencje społeczne** Praca zespołowa nad projektem oraz umiejętność dyskusji i obrony przeprowadzonej analizy mes.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |   |                  |
|---------|---|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Modelowanie układów ramowych w Ansysie poszerzenie informacji.  | 2                |
| P2      | Projekt złożonej konstrukcji ramowej (rama pojazdu, konstrukcja nośna zbiornika, itp.). Obliczenia wytrzymałościowe zaprojektowanej konstrukcji oraz analiza i interpretacja wyników. | 6                |
| P3      | Wprowadzenie do analizy dynamicznej (częstości własne, drgania harmoniczne, analiza stanów przejściowych).  | 2                |
| P4      | Analiza projektu ramy z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych. Obliczenia wytrzymałościowe wyznaczenie przebiegu naprężeń, odkształceń oraz przemieszczeń.                             | 6                |
| P5      | Wprowadzenie do analizy termicznej i mechaniczno-termicznej.  | 2                |
| P6      | Projekt konstrukcji ramowej lub powierzchniowej z uwzględnieniem rozkładu temperatury i efektów termicznych w analizie wytrzymałościowej.   | 6                |
| P7      | Konsultacje projektowe.   | 2                |
| P8      | Referowanie i omówienie projektów wraz z grupą i prowadzącym.   | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Prezentacje multimedialne

**N2** Praca w grupach

**N3 Ćwiczenia projektowe****8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

| FORMA AKTYWNOŚCI   | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |   |
| Godziny wynikające z planu studiów   | 30  |
| Konsultacje przedmiotowe   | 10  |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 0   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15  |
| Opracowanie wyników  | 15  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 20  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>90</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 3.00  |

**9 SPOSOBY OCENY****OCENA FORMUJĄCA****F1** zaliczenie każdego z realizowanych projektów**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** średnia z ocen za zrealizowane projekty**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** obecność na zajęciach według Regulaminu**W2** pozytywna ocena za każdy projekt i jego obronę**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość możliwości modelowania złożonych konstrukcji ramowych w ANSYSie. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |  |

|                     |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość typów analiz dynamicznych i sposobu ich przeprowadzenia w ANSYSie.             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość sposobu przeprowadzenia w ANSYSie analizy termicznej i termiczno-mechanicznej. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Umiejętność uargumentowanej obrony przeprowadzonej analizy.                              |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE       | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |  | Cel 1           | P1 P2 P3 P4 P5 P6       | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               |  | Cel 1           | P1 P2 P3 P4 P5 P6       | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK3               |  | Cel 1           | P1 P2 P3 P4 P5 P6       | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK4               |  | Cel 1           | P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 | N1 N2 N3              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Bielski — *Inżynierskie zastosowania systemu MES*, Kraków, 2013, Wydawnictwo PK
- [2] | S. Łaczek — *Modelowanie i analiza konstrukcji w systemie MES ANSYS*, Kraków, 2011, Wydawnictwo PK
- [3] | T. Zagrajek, G. Krzesinski, P. Marek — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji; ćwiczenia z zastosowaniem systemu ANSYS*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza politechniki Warszawskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | R. Bak, T. Burczynski — *Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego*, Warszawa, 2001, WNT

**LITERATURA DODATKOWA**

[1 ] — *System HELP pakietu ANSYS*, , 0,

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

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

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: [Szymon.Hernik@pk.edu.pl](mailto:Szymon.Hernik@pk.edu.pl))

2 mgr inż. Justyna Miodowska (kontakt: [Justyna.Miodowska@pk.edu.pl](mailto:Justyna.Miodowska@pk.edu.pl))

3 dr Katarzyna Tajs-Zielńska (kontakt: [Katarzyna.Tajs-Zielinska@pk.edu.pl](mailto:Katarzyna.Tajs-Zielinska@pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....