

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty, Technologie druku 3D

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Podstawy wytrzymałości materiałów |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Fundamentals of strength of materials |
| KOD PRZEDMIOTU | WIMiF IM oIS B14 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 5.00 |
| SEMESTRY | 2 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 2 | 15 | 30 | 0 | 0 | 0 | 15 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z podstawami wytrzymałości materiałów.

Cel 2 Zdobywanie umiejętności w zakresie metod rozwiązywania wybranych problemów inżynierskich.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty Matematyka i Fizyka.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w prętach oraz obliczyć wartości naprężenia dla podstawowych przypadków wytrzymałościowych.

EK2 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę stanu naprężenia oraz zaprojektować element konstrukcyjny typu pręt lub wał z uwagi na warunek bezpieczeństwa.

EK3 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę stanu naprężenia, określić wartości przemieszczenia oraz zaprojektować element konstrukcyjny z uwagi na warunki bezpieczeństwa i sztywności.

EK4 Wiedza Student zna pojęcia sił wewnętrznych w prętach oraz naprężenia i odkształcenia.

EK5 Wiedza Student zna warunki bezpieczeństwa oraz sztywności.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKLAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Ogólne założenia wytrzymałości materiałów. Zasada zeszywnienia. Uogólnione siły zewnętrzne i wewnętrzne w prętach i układach prętowych, twierdzenie Schwedlera-Żurawskiego. | 1 |
| W2 | Definicja naprężenia, przemieszczenia, odkształcenia. Model fizyczny materiału. Jednowymiarowe rozciąganie i ściskanie. | 1 |
| W3 | Konstrukcje prętowe. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych. | 2 |
| W4 | Czyste ścinanie i ścięcie techniczne. | 2 |
| W5 | Skręcanie prętów kołowych. | 2 |
| W6 | Zginanie prętów prostych w zakresie sprężystym. | 2 |
| W7 | Równanie różniczkowe linii ugięcia belki. | 2 |
| W8 | Podstawowe twierdzenia o energii sprężystej. | 3 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Momenty geometryczne figur płaskich. | 2 |
| C2 | Wykresy sił wewnętrznych w prętach i układach prętowych. | 5 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C3 | Jednowymiarowe rozciąganie i ściskanie. | 3 |
| C4 | Czyste ścinanie i ścięcie techniczne. | 3 |
| C5 | Skręcanie prętów kołowych. | 3 |
| C6 | Zginanie prętów prostych. | 4 |
| C7 | Równanie różniczkowe linii ugięcia belki. | 5 |
| C8 | Energetyczna metoda wyznaczania przemieszczeń w układach sprężystych. | 5 |

| PROJEKT | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Momenty geometryczne figur płaskich. | 3 |
| P2 | Projektowanie układów prętowych rozciąganych i ściskanych. | 4 |
| P3 | Projektowanie prętów skręcanych o przekrojach kołowych i pierścieniowych. | 3 |
| P4 | Projektowanie prętów zginanych. | 5 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady.

N2 Ćwiczenia.

N3 Projekty.

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 | 36 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 18 |
| Opracowanie wyników | 18 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 18 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 150 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 5.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z kolokwium.

F2 Ocena z projektu.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | Na ocenę 3.0 student potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne w prętach oraz obliczyć wartości naprężenia dla podstawowych przypadków wytrzymałościowych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi przeprowadzić analizę stanu naprężenia oraz zaprojektować element konstrukcyjny typu pręt lub wał z uwagi na warunek bezpieczeństwa |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi przeprowadzić analizę stanu naprężenia, określić wartości przemieszczenia oraz zaprojektować element konstrukcyjny z uwagi na warunki bezpieczeństwa i sztywności |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna pojęcia si w wewnętrznych w prętach oraz naprężenia i odkształcenia. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna warunki bezpieczeństwa oraz sztywności. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|---|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W01 K1_W03 K1_UB04 K1_UP01 K1_UP02 K1_UP05 K1_K01 K1_K03 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 P1 P2 P3 P4 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K1_W01 K1_W03 K1_UB04 K1_UO01 K1_UO02 K1_UP05 K1_K01 K1_K03 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 P1 P2 P3 P4 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K1_W01 K1_W03 K1_UB04 K1_UP01 K1_UP02 K1_UP05 K1_K01 K1_K03 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 P1 P2 P3 P4 | 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 | K1_W01 K1_W03 K1_UB04 K1_UP01 K1_UP02 K1_UP05 K1_K01 K1_K03 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 P1 P2 P3 P4 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK5 | K1_W01 K1_W03 K1_UB04 K1_UP01 K1_UP02 K1_UP05 K1_K01 K1_K03 | Cel 1 Cel 2 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 P1 P2 P3 P4 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **E. Cegielski** — *Wytrzymałość materiałów tom I.*, Kraków, 2007, Wydawnictwo PK
- [2] **J. Walczak** — *Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii sprężystości i plastyczności tom I.*, Warszawa, 1973, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Artur Ganczarski (kontakt: artur.ganczarski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Halina Egner (kontakt: halina.egner@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: hernik1@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Damian Szubarowski (kontakt: dszubartowski1@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Magdalena Kromka-Szydek (kontakt: mkaszydekl@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Marek Kulig (kontakt: mkulig@mech.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Adam Ciszkiwicz (kontakt: aciszkiwicz@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....