

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

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	Computational strength of materials
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C13 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Acquiring knowledge and skills in the field of computer aided strength analysis and design of structural elements in a complex stress state.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Basic knowledge of mechanics and strength of materials

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności The student is able to formulate basic mechanical problems in a matrix form suitable for numerical applications.

EK2 Wiedza The student knows the basic numerical methods of solving of strength of materials problems.

EK3 Umiejętności The student is able to apply the Finite Difference Method for approximate strength analysis of one- and two-dimensional structural elements.

EK5 Kompetencje społeczne The student is able to apply the Finite Element Method for approximate strength analysis of one- and two-dimensional structural elements.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Application of the Finite Difference Method for the solution of a bar subjected to tension/compression, bending, torsion: (1) rectilinear edge - torsion of a square-section bar; (2) curvilinear edge - torsion of an elliptical cross-section; (3) displacements of a simply supported beam; (4) calculating the reactions of a statically indeterminate beam; (5) the analysis of displacements of a cantilever stepped beam.	10
P2	Application of the Finite Element Method in selected problems of strength of materials: (1) bar elements - static approach, energy method, coordinate transformation, transformation of nodal forces, transformation of displacements, basic equations, properties of a truss element, axially stretched rod with stepwise variable cross-section, analysis of a truss composed of three rods; (2) beam elements - displacements of the cantilever beam under continuous load, statically indeterminate beam with a variable cross-section; (3) two-dimensional elements - beam deflections under thermomechanical load, nodal forces in a thermomechanically loaded plate, stresses in the cantilever beam loaded with concentrated force, pure bending of the beam.	20

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Individual projects

N2 Consultations

N3 Discussion

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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	70
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Project tasks assessment

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Exam

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obtaining positive grades

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	The student has sufficiently mastered the skill of formulating basic mechanical problems in a matrix form suitable for numerical applications.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	The student has the basic knowledge about the FDM and FEM methods.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 3.0	The student has gained the basic ability to apply the Finite Difference Method for solving basic strength of materials problems.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	The student has gained the basic ability to apply the Finite Element Method for solving basic strength of materials problems.

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	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5		Cel 1	P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **A.C. Ugural, S. K. Fenster** — *Advanced Mechanics of Materials and Applied Elasticity*, USA, 2012, Prentice Hall
- [2] | **A.C. Ugural** — *Mechanical Design of Machine Components*, USA, 2015, CRC Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **A.F. Bower** — *Applied Mechanics of Solids*, USA, 2010, CRC Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Halina Egner (kontakt: halina.egner@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Artur Ganczarski (kontakt: artur.ganczarski@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż., prof. PK Jan Bielski (kontakt: jan.bielski@pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż., prof. PK Halina Egner (kontakt: halina.egner@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Władysław Egner (kontakt: wladyslaw.egner@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: szymon.hernik@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: 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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....