

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Structural Design and Management in Civil Engineering (profile: Structural Design)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Ustroje powierzchniowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Plate and Shell Structures
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS E42 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Subjects Related to Diploma Projects
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student should get acquainted with mechanical behaviour of various types of surface structures.

Cel 2 Student should gain the (basic) ability of numerical analysis of surface structures using FEM.

Cel 3 For some cases of surface structures student should get acquainted with analytical (exact) and approximate solution methods.

Cel 4 Student should be able to understand and comment on the results of numerical calculations.

Cel 5 Student should be prepared to conduct or participate in scientific research.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Basic knowledge of FEM and continuum mechanics.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student is able to name the type of surface structure and knows what quantities describe its behaviour

EK2 Wiedza Student knows the theory which describes the behaviour of the selected surface structure

EK3 Umiejętności Student is able to prepare the numerical model of surface structure

EK4 Umiejętności Student is able to choose the proper method of structure analysis

EK5 Umiejętności Student uses the computer programs to structure analysis

EK6 Umiejętności Student is able to assess critically obtained results of numerical analysis

EK7 Kompetencje społeczne Student is able to formulate conclusions and is aware of her/his responsibility for obtained results

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Panels - governing equations, numerical analysis (assignment 1)	4
P2	Bending plates - solution of rectangular plate using FDM and tables for engineers (assignment 2)	4
P3	Shells in membrane state - solution of conical shell under self weight and hydrostatic pressure (assignment 3)	4
P4	Shells in membrane-bending state - solution of cylindrical shell (assignment 4)	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Equations of an elastic (3D) body. Classification of shell structures.	2
W2	Bending plates.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Analytical and numerical solutions for bending plates.	2
W4	Description of shell geometry. General equations for shells.	2
W5	Shells in membrane state. Shells in membrane-bending state.	4
W6	Modelling of shell structures using FEM.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Lectures

N2 Presentations

N3 Consultations

N4 Discussion

N5 Assignments

N6 Computer calculations

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	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Assignments

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Short tests

P2 Final test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Weighted average of points earned in F1, P1, P2

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student is able to name the type of surface structure and knows what quantities describe its behaviour
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 3.0	Student knows the theory which describes the behaviour of the selected surface structure
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 3.0	Student is able to prepare the numerical model of surface structure (with some help)
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 3.0	Student is able to choose the proper method of structure analysis
NA OCENĘ 3.5	D
NA OCENĘ 4.0	C
NA OCENĘ 4.5	B
NA OCENĘ 5.0	A
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student uses the computer programs to structure analysis
NA OCENĘ 3.5	D
NA OCENĘ 4.0	C
NA OCENĘ 4.5	B
NA OCENĘ 5.0	A
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student is able to assess critically obtained results of numerical analysis (with some help)
NA OCENĘ 3.5	D
NA OCENĘ 4.0	C
NA OCENĘ 4.5	B
NA OCENĘ 5.0	A
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Student is able to formulate some conclusions and is aware of his responsibility for obtained results
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		Cel 1	p1 w1 w2 w4	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	w1 w2 w4 w5	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 5	p1 p2 p3 p4 w1 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	p1 p2 p3 p4 w1 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 P2
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	p1 p2 p3 p4 w1 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1
EK6		Cel 4 Cel 5	p1 p2 p3 p4 w2 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1
EK7		Cel 4 Cel 5	p1 p2 p3 p4 w2 w5 w6	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **J. N. Reddy** — *Theory and Analysis of Elastic Plates and Shells*, 084938415X, 9780849384158, 2006, Taylor & Francis
- [2] **M. Radwańska, A. Stankiewicz, A. Wosatko, J. Pamin** — *Plate and Shell Structures. Selected Analytical and Finite Element Solutions.*, , 2017, Wiley

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **W. Starosolski** — *Konstrukcje żelbetowe.*, Warszawa, 2009, PWN
- [2] **M. Radwańska**, — *Ustroje powierzchniowe. Podstawy teoretyczne oraz rozwiązania analityczne i numeryczne.*, Kraków, 2009, Skrypt PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anna Stankiewicz (kontakt: anna.stankiewicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Adam Wosatko (kontakt: adam.wosatko@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Anna Stankiewicz (kontakt: anna.stankiewicz@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Magdalena German (kontakt: magdalena.german@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Piotr Pluciński (kontakt: piotr.plucinski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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