

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika materiałów i konstrukcji budowlanych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIS E8161 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	9.00
SEMESTRY	6 7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	30	0
7	15	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student rozpoznaje problemy z zakresu mechaniki materiałów i konstrukcji budowlanych w ujęciu syntetycznym tzn. z wykorzystaniem wiedzy przekazanej podczas kształcenia z różnych przedmiotów ze szczególnym podkreśleniem udziału przedmiotów z grupy mechanika materiałów i konstrukcji budowlanych.

Cel 2 Uzyskanie przez studenta szerszego spojrzenia i postrzeganie wiodącej roli mechaniki materiałów i konstrukcji budowlanych w projektowaniu wspomaganym metodami komputerowymi; wypracowanie umiejętności interpretacji i krytycznej analizy wyników obliczeń.

Cel 3 Wskazanie na komplementarność analiz teoretycznych, modelowania skończenie elementowego i badań doświadczalnych w mechanice materiałów i konstrukcji budowlanych; przygotowanie studenta do pracy naukowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotów z zakresu mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki budowli, mechaniki gruntów, fundamentowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna normy oraz wytyczne z zakresy projektowania obiektów budowlanych i ich elementów

EK2 Wiedza Student zna zasady konstruowania, modelowania i analizy wybranych elementów obiektów budowlanych

EK3 Wiedza Student zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie konstrukcji.

EK4 Umiejętności Student potrafi poprawnie wybrać narzędzia (analityczne i numeryczne) do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych.

EK5 Umiejętności Student potrafi dokonać właściwej interpretacji i krytycznej analizy wyników obliczeń w mechanice materiałów i konstrukcji inżynierskich.

EK6 Kompetencje społeczne Student samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę z zakresu nowoczesnych procesów projektowania i procesów budowlanych.

EK7 Kompetencje społeczne Student potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych w budownictwie; student jest przygotowany do pracy naukowej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	a) Programy Robot i Matlab i ich zastosowanie w zadaniach projektowania obiektów budowlanych. b) Przykłady obliczeń naprężeń i odkształceń elementach konstrukcji według teoretycznych zasad mechaniki budowli i materiałów oraz na podstawie wzorów normowych; wskazywanie uproszczeń. c) Zastosowanie zasad modelowania parcia wiatru na wybrane konstrukcje z wykorzystaniem badań w tunelu wiatrowym. d) Optymalizacja wskazanych przekrojów konstrukcji prętowych.	15

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P2	a) Rozpoznanie zadań diagnostycznych wybranych konstrukcji budowlanych (z odwołaniem do wskazanych pozycji literatury) i wskazanie narzędzi badawczych zastosowanych przy rozwiązaniu. Przykładowe zadania diagnostyczne w odniesieniu do wpływów dynamicznych na budowle. b) Analiza przypadków wybranych katastrof i awarii konstrukcji, wskazanie przyczyn i podanie sposobów zapobiegania. Przykłady awarii i katastrof wywołanych błędami w ocenie oddziaływań statycznych i dynamicznych - dane zaczerpnięte ze wskazanych pozycji literatury, analiza danych i formułowanie wniosków	15
P3	a) Modelowanie konstrukcji z wykorzystaniem programu ROBOT. b) Obliczenia wskazanej konstrukcji na wybrane wpływy środowiskowe, analiza danych, ocena wyników obliczeń i formułowanie wniosków.	30

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ujęcia normowe oddziaływań na obiekty budowlane. Wymagania normowe dotyczących wpływów termicznych, śniegu i wiatru	2
W2	Rozkład naprężeń i wielkości sił przekrojowych w materiałach budowlanych w stanach sprężystym i plastycznym.	2
W3	Rola modelowania materiałów w praktyce inżynierskiej. Porównanie teoretycznych i normowych modeli materiałów budowlanych	2
W4	Opis stanu naprężenia w materiałach izotropowych i anizotropowych przedstawiony w zapisie tensorów naprężeń i odkształceń.	2
W5	Zasady optymalizacji konstrukcji i ich wykorzystanie w praktyce inżynierskiej.	2
W6	Przykłady realizacji i weryfikacji modeli skończenie elementowych konstrukcji inżynierskich: uproszczenia związane z przyjmowaniem modeli fizycznych konstrukcji rzeczywistych, dobór typu elementów skończonych; wpływ dyskretyzacji ustroju na dokładność rozwiązania.	4
W7	Kontrola i weryfikacja modeli obliczeniowych oraz wyników analiz numerycznych: błędy w modelowaniu i w analizie numerycznej konstrukcji; właściwa interpretacja i krytyczna analiza wyników obliczeń.	2
W8	Interakcja budowli z podłożem i jej modelowanie w zagadnieniach statyki i dynamiki budowli.	2
W9	Podstawowe zasady diagnostyki konstrukcji budowlanej. Informacje ogólne o diagnostyce dynamicznej.	2
W10	Rola i wykorzystanie badań doświadczalnych w procesie modelowania i weryfikacji modeli; doświadczalna weryfikacja modeli obliczeniowych;	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W11	Badania w tunelu wiatrowym jako wspomaganie projektowania obiektów budowlanych.	2
W12	Katastrofy wybranych typów obiektów budowlanych - zasady , poszukiwania przyczyn, sposoby uniknięcia wystąpienia katastrofy, źródła informacji o katastrofach, odniesienie do literatury.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

N5 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	100
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	270
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	9.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena końcowa jest średnia ocen P1 i P2, przy czym żadna z ocen nie może być negatywna

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student zna normy oraz wytyczne z zakresy projektowania obiektów budowlanych i ich elementów w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady konstruowania, modelowania i analizy wybranych elementów obiektów budowlanych w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	x

NA OCENĘ 3.0	Student zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie konstrukcji w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi poprawnie wybrać narzędzia (analityczne i numeryczne) do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dokonać właściwej interpretacji i krytycznej analizy wyników obliczeń w mechanice materiałów i konstrukcji w stopniu dostatecznym
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym uzupełnia i poszerza wiedzę z zakresu nowoczesnych procesów projektowania i procesów budowlanych.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w stopniu dostatecznym formułować opinie na temat procesów technicznych w budownictwie
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

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 Cel 2	w1 w6 w8 w10 w11	N1 N3 N5	P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2	p1 p3 w2 w3 w4 w5 w6 w7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 2	p1 p3 w3 w6 w7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P2
EK4		Cel 1 Cel 2	p1 p3 w1 w6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P2
EK5		Cel 2 Cel 3	p1 p3 w7 w10 w11 w12	N1 N2 N5	F1 F2 P2
EK6		Cel 1 Cel 2 Cel 3	p2 p3 w6 w12	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1 P2
EK7		Cel 1 Cel 2 Cel 3	p2 p3 w9 w10 w12	N1 N2 N5	F1 F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **R. Ciesielski, J. Kawecki, E. Maciąg** — *Ocena wpływu wibracji na budowle i ludzi w budynkach (diagnostyka dynamiczna)*, Warszawa, 1993, ITB
- [2] **R. Ciesielski, E. Maciąg** — *Drgania drogowe i ich wpływ na budynki*, Warszawa, 1990, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności
- [3] **M. Pazdanowski** — *Program ROBOT w przykładach*, Kraków, 2011, Wydawnictwo PK
- [4] **A. Ganczarski, A. J. Skrzypek** — *Plastyczność materiałów inżynierskich; podstawy, modele i zastosowania komputerowe*, Kraków, 2009, Wydawnictwo PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **x** — *Instrukcja obsługi programu ROBOT Millennium*, x, 2000, Robobat-AutoDESK
- [2] **x** — *Eurokody obciążeniowe*, Warszawa, 2005, PKN
- [3] **x** — *Księgi Konferencji Awarie budowlane*, Szczecin - Międzyzdroje, 2001, kolejne następne lata

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Joanna Dulińska (kontakt: jdulinsk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof.dr hab. inż. Joanna Dulińska (kontakt: jdulinsk@pk.edu.pl)
- 2 prof. dr hab. inż. Tadeusz Tatara (kontakt: ttatara@pk.edu.pl)
- 3 prof.dr hab. inż. Leszek Mikulski (kontakt: mikul@pk.edu.pl)
- 5 dr hab. inż. Alicja Kowalska (kontakt: akowalska@pk.edu.pl)
- 6 dr hab. inż. Filip Pachla (kontakt: fpachla@pk.edu.pl)
- 7 dr hab. inż. Arkadiusz Kwiecień (kontakt: akwiecie@pk.edu.pl)
- 8 dr hab. inż. Dorota Jasińska (kontakt: djasinska@pk.edu.pl)
- 9 dr inż. Krzysztof Koziół (kontakt: kkoziol@pk.edu.pl)
- 10 dr inż. Piotr Kuboń (kontakt: pkubon@pk.edu.pl)
- 11 dr inż. Izabela Drygała (kontakt: idrygala@pk.edu.pl)
- 12 dr inż. Paweł Szeptyński (kontakt: pszeptynski@pk.edu.pl)
- 13 dr inż. Ryszard Masłowski (kontakt: rmaslow@pk.edu.pl)
- 14 dr inż. Dorota Kropiowska (kontakt: dkropiowska@pk.edu.pl)
- 15 dr inż. Paweł Boroń (kontakt: pboron@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

