

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budownictwo hydrotechniczne i geotechnika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Dynamika budowli hydrotechnicznych. Wybrane aspekty modelowania i obliczeń
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
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 Cel 1. Zapoznanie studenta z metodyką tworzenia modeli obliczeniowych skończenie elementowych złożonych budowli hydrotechnicznych narażonych na obciążenia dynamiczne.

Cel 2 Cel 2. Wskazanie studentom problemów w modelowaniu budowli hydrotechnicznych w dynamice oraz wypracowanie umiejętności krytycznej analizy wyników obliczeń teoretycznych i ich interpretacji

Cel 3 Cel 3. Zapoznanie studenta z komputerowymi narzędziami wspomagającymi modelowanie i analizę budowli hydrotechnicznych oraz wskazanie współczesnych kierunków rozwoju wiedzy z zakresu modelowania i obliczeń dynamicznych budowli hydrotechnicznych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1. Dynamika budowli

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza EK1. Student ma wiedzę w zakresie zaawansowanych zagadnień modelowania złożonych budowli hydrotechnicznych poddanych działaniom dynamicznym i zna metodykę tworzenia tych modeli obliczeniowych w środowisku Metody Elementów Skończonych.

EK2 Umiejętności EK2 Student potrafi zbudować poprawne skończenie elementowe modele obliczeniowe budowli hydrotechnicznych i przeprowadzić obliczenia ich charakterystyk dynamicznych

EK3 Umiejętności EK3. Student potrafi wskazać mechanizmy ograniczające wiarygodność modeli obliczeniowych i ocenić błędy powstające na etapie modelowania układu rzeczywistego oraz interpretować wyniki analizy

EK4 Wiedza EK4. Student ma poszerzoną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju nauki w obszarze szeroko rozumianego modelowania budowli hydrotechnicznych pod obciążeniem dynamicznym oraz programów wspomagających modelowanie i analizę obiektów

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	W1. Wprowadzenie pojęć niezbędnych w procesie modelowania budowli hydrotechnicznych pod obciążeniem dynamicznym; etapy budowy modelu obliczeniowego budowli; podstawowe problemy modelowania i uproszczenia związane z przyjmowaniem modeli fizycznych rzeczywistych budowli hydrodynamicznych w dynamice	3
W2	W2. Komputerowe narzędzia modelowania i analizy budowli hydrotechnicznych: programy komputerowe MES; uzupełnienie wiedzy o wybranych programach komputerowej analizy budowli hydrotechnicznych.	1
W3	W3. Metodyka tworzenia modeli obliczeniowych budowli hydrotechnicznych i rozszerzenie wiedzy na temat zastosowania MES w modelowaniu: określenie typu analizy dynamicznej; wybór modelu materiału; dobór właściwego typu elementów skończonych; wpływ dyskretyzacji ustroju na dokładność rozwiązania, możliwości poprawy dokładności rozwiązania; modelowanie obciążeń dynamicznych	3
W4	W4. Przykłady modelowania i obliczeń złożonych modeli skończenie elementowych przestrzennych obiektów hydrotechnicznych pod obciążeniem dynamicznym	6
W5	W5. Doświadczenia w modelowaniu i obliczeniach płynące z awarii i katastrof budowli hydrotechnicznych pod obciążeniem dynamicznym	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	P1. Przykłady badań in situ budowli hydrotechnicznych; weryfikacja modeli obliczeniowych oraz wyników analiz dynamicznych; błędy w modelowaniu budowli; właściwa interpretacja i krytyczna analiza wyników obliczeń dynamicznych.	5
P2	P2. Projekt indywidualny: Realizacja modelu wybranej budowli hydrotechnicznej i wyznaczenie charakterystyk dynamicznych obiektu przy wykorzystaniu programu MES (w programie Robot)	7
P3	P3. Kontrola i weryfikacja modeli obliczeniowych wybranych budowli hydrotechnicznych oraz wyników analiz numerycznych	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 N1. Wykłady

N2 N2. Dyskusja

N3 N3. Prezentacje multimedialne

N4 N4. Ćwiczenia projektowe

N5 N5. Konsultacje

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	0
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 F1. Projekt indywidualny

F2 F2. Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 P1. Zaliczenie pisemne

P2 P2. Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 W1. Obecność na projektach

W2 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 3.0	Student ma wiedzę w zakresie zaawansowanych zagadnień modelowania złożonych budowli hydrotechnicznych poddanych działaniom dynamicznym i zna metodykę tworzenia tych modeli obliczeniowych w środowisko MES w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student realizuje skończenie elementowe modele obliczeniowe złożonych budowli hydrotechnicznych i przeprowadza obliczenia charakterystyk dynamicznych z wykorzystaniem profesjonalnych pakietów obliczeniowych w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać mechanizmy ograniczające wiarygodność modeli obliczeniowych i ocenić błędy powstające na etapie modelowania układu rzeczywistego oraz interpretować wyniki analizy budowli w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju wiedzy w obszarze szeroko rozumianego modelowania budowli hydrotechnicznych pod obciążeniem dynamicznym oraz programów wspomagających modelowanie w stopniu dostatecznym

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W04 K_W19	Cel 1	w1 w2 w3 w5	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U05 K_U06	Cel 1	w2 w3 w5 p1 p2 p3	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P2
EK3	K_U07	Cel 2	w3 w4 w5 p1 p2 p3	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P2
EK4	K_W04 K_W09	Cel 3	w2 w3 w4	N1 N2 N3	P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Dulińska J.** — *Ziemne budowle hydrotechniczne na terenach sejsmicznych i parasejsmicznych w Polsce. Wybrane aspekty modelowania i obliczeń*, Kraków, 2012, Wydawnictwo Pk
- [2] **Chmielewski T. Zembaty Z.** — *Podstawy dynamiki budowli*, Warszawa, 1998, Arkady

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Dr inż. Piotr Kuboń (kontakt: pkubon@pk.edu.pl)
- 2 Mgr inż. Paweł Boroń (kontakt: pboron@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....