



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Podstawy inżynierii sejsmicznej i parasejsmicznej

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo Specjalność: konstrukcje budowlane i inżynierskie Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 01BKBIS.DI2D.2604.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	znajomość mechaniki budowli i zasad projektowania konstrukcji		
Przedmioty wprowadzające	mechanika budowli, podstawy projektowania konstrukcji, konstrukcje betonowe - elementy, konstrukcje stalowe -elementy		
Koordynator	Maciej Dutkiewicz		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	Liczba punktów ECTS 3.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie równań różniczkowych cząstkowych (równania eliptyczne, paraboliczne i hiperboliczne), zastosowania równań różniczkowych, elementów rachunku wariacyjnego, rachunku tensorowego, posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie kształtowania, konstruowania i wymiarowania obiektów budowlanych w prostych i złożonych warunkach obciążeń	B_O2_K_W01, B_O2_K_W04	P7S_WG, P7S_WG_inż, P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi identyfikować problemy techniczne wymagające stosowania nietypowych metod analizy, definiować model obliczeniowy i przeprowadzać analizę pracy obiektów budowlanych w prostych i złożonych warunkach obciążeń	B_O2_K_U04	P7S_UW P7S_UK P7S_UU P7S_UW_inż
U2	potrafi tworzyć modele wariantowe, wykonywać analizy konstrukcyjne, rozszerzać i modyfikować środowisko BIM przez modyfikowanie istniejących i tworzenie nowych rodzin	B_O2_K_U09, B_O2_K_U12	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU, P7S_UW_inż, P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	jest świadomy probabilistycznego charakteru pracy statycznej konstrukcji budowlanych i inżynierskich oraz ważności problemów technicznych wynikających ze złożonego charakteru konstrukcji obiektów budowlanych	B_O2_K_K02, B_O2_K_K05	P7S_KK, P7S_KK P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Trzęsienia ziemi, wstrząsy górnicze, drgania drogowe, budowlane i wywołane przez maszyny o działaniu dynamicznym. Modelowanie obciążeń sejsmicznych i parasejsmicznych. Odpowiedź układów na obciążenia dynamiczne. Rozwiązanie Duhamela. Zastosowanie metody Laplace, Wilsona, Runge-Kutta oraz DQM. Metoda spektrum odpowiedzi. Stochastyczne modele ruchu podłoża budowli. Normatywy sejsmiczne. Skutki trzęsień ziemi dla konstrukcji budowlanych.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, K1
2.	Obliczenia odpowiedzi budynku na dynamiczne wymuszenie ruchem podłoża	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia wykładów jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	50%
	Zaliczenie pisemne	50%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	wykonanie ćwiczenia projektowego, obrona projektu, aktywność, systematyczność	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Kolokwium	Zaliczenie pisemne	Projekt
W1	x		x
U1	x	x	x
U2	x	x	x
K1		x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Chen W.F., Lui E.M., 2006, Earthquake engineering for structural design, CRC/Taylor & Francis
2. Chmielewski T., Zembaty Zb., 1998, Podstawy dynamiki budowli, Arkady, Warszawa,
3. Hori M., 2006, Introduction to Computational Earthquake Engineering,
4. Clough R.W., Penzien J. 1995, Dynamics of structure, Computers and structures, Inc Imperial College Press

Literatura uzupełniająca

1. Chopra A.K., 1995, Dynamics of structures. Theory and applications to earthquake engineering, Prentice Hall
2. Erdey Ch.K., 2007, Earthquake Engineering: Application to Design, Wiley

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta Liczba godzin
--------------------	--------------------------------------

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	20
	Konsultacje	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	20
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut