

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowle i środowisko

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wpływy sejsmiczne i parasejsmiczne na budowle
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D25 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z pojęciem sejsmiczności naturalnej na świecie, Europie i w Polsce

**Cel 2** Zapoznanie studentów z pojęciem sejsmiczności indukowanej działalnością człowieka - wpływy parasejsmiczne

- Cel 3** Zapoznanie studentów z wielkościami charakteryzującymi wpływy sejsmiczne i parasejsmiczne oraz metodami wyznaczania tych charakterystyk i podstawowymi różnicami
- Cel 4** Zapoznanie studentów z metodami uwzględniania wpływów sejsmicznych i parasejsmicznych działających na budowie inżynierskie
- Cel 5** Zapoznanie studentów z wybranymi aspektami obliczeń odpowiedzi dynamicznej w świetle doboru modeli obliczeniowych
- Cel 6** Zapoznanie studentów z metodami oceny wpływu drgań sejsmicznych i parasejsmicznych na budowie inżynierskie
- Cel 7** Nabycie umiejętności pracy w zespole

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczony przedmiot Mechanika Budowli II
- 2 Zaliczony przedmiot Podstawy projektowania i niezawodności

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia związane z sejsmicznością naturalną w Polsce, Europie i na świecie oraz parasejsmika
- EK2 Wiedza** Student objaśnia metody obliczania konstrukcji inżynierskich poddanych wpływom sejsmicznym i parasejsmicznym
- EK3 Wiedza** Student objaśnia zasady uwzględniania obciążeń sejsmicznych w analizach dynamicznych i analizy modeli obliczeniowych konstrukcji inżynierskich oraz ocenia uzyskane wyniki obliczeń
- EK4 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć charakterystyki opisujące drgania powierzchniowe od trzęsień ziemi i źródeł parasejsmicznych
- EK5 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć reakcję dynamiczną modelu obliczeniowego konstrukcji inżynierskiej i dokonać oceny wpływu drgań sejsmicznych i parasejsmicznych na konstrukcję
- EK6 Umiejętności** Student potrafi za pomocą odpowiednich skal dokonać przybliżonej oceny wpływu drgań sejsmicznych i parasejsmicznych na konstrukcję
- EK7 Kompetencje społeczne** Student współpracuje w zespole

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie charakterystyk drgań powierzchniowych wywołanych naturalnymi trzęsieniami ziemi	2
C2	Wyznaczanie charakterystyk drgań powierzchniowych wywołanych od różnych źródeł drgań parasejsmicznych	2

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C3</b>	Wyznaczanie reakcji dynamicznej modelu konstrukcji od naturalnego trzęsienia ziemi i od drgań parasejsmicznych	7
<b>C4</b>	Ocena wpływu drgań sejsmicznych i parasejsmicznych metodami przybliżonymi (skale)	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Sejsmiczność naturalna w Polsce, Europie i na świecie	3
<b>W2</b>	Sejsmiczność indukowana działalnością człowieka - parasejsmika	3
<b>W3</b>	Metody obliczania konstrukcji inżynierskich poddanych wpływom sejsmicznym i parasejsmicznym	5
<b>W4</b>	Metody przybliżone oceny wpływów sejsmicznych i parasejsmicznych na budowle	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt indywidualny: Wyznaczenie i porównanie charakterystyk drgań powierzchniowych wywołanych działaniami sejsmicznymi i sejsmicznością indukowaną (parasejsmiką)	3
<b>P2</b>	Projekt zespołowy: Wyznaczenie odpowiedzi dynamicznej modelu obliczeniowego zadanej konstrukcji na wpływy sejsmiczne i parasejsmiczne. Ocena obliczeniowa i przybliżona wpływu obciążeń sejsmicznych i parasejsmicznych na konstrukcję	12

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Zadania tablicowe

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

N6 Praca w grupach

N7 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	9
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** dwa projekty, w tym jeden zespołowy

**F2** pisemne zaliczenie kolokwium końcowego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona z ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Uczestniczenie w obowiązkowych wykładach

**W2** Pozytywny wynik kolokwium

**W3** Terminowe oddanie i zaliczenie projektów

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie zagadnień objętych zakresem efektu kształcenia i samodzielne rozwiązywanie zadań z tego zakresu
NA OCENĘ 4.0	x

NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie zagadnień objętych zakresem efektu kształcenia i samodzielne rozwiązywanie zadań z tego zakresu
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie zagadnień objętych zakresem efektu kształcenia i samodzielne rozwiązywanie zadań z tego zakresu
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie zagadnień objętych zakresem efektu kształcenia i samodzielne rozwiązywanie zadań z tego zakresu
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie zagadnień objętych zakresem efektu kształcenia i samodzielne rozwiązywanie zadań z tego zakresu
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie zagadnień objętych zakresem efektu kształcenia i samodzielne rozwiązywanie zadań z tego zakresu
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie angażuje się w prace zespołu
NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą swojego stanowiska
NA OCENĘ 4.0	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 Cel 3	c1 c2 w1 w2 p1	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6	c3 w3 w4 p2	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 P1
EK3		Cel 4 Cel 5	c3 w3 w4 p2	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F2 P1
EK4		Cel 3	c1 c2 w1 w2 p1	N1 N2 N3 N4 N5 N7	F1 F2 P1
EK5		Cel 4 Cel 5 Cel 7	c3 w3 p2	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 P1
EK6		Cel 6 Cel 7	c4 w4 p2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK7		Cel 7	p2	N4 N5 N6	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Tatara T.** — *Odporność dynamiczna obiektów budowlanych w warunkach wstrząsów górniczych*, Kraków, 2012, Politechnika Krakowska
- [2 ] **Dulińska J.** — *Ziemne budowle hydrotechniczne na terenach sejsmicznych i parasejsmicznych w Polsce. Wybrane aspekty modelowania i obliczeń*, Kraków, 2012, Politechnika Krakowska
- [3 ] **Kawecki J. (red.) Dulińska J., Kozioł K., Stypuła K., Tatara T.** — *Oddziaływania patrasejsmiczne przekazywane na obiekty budowlane*, Kraków, 2014, Politechnika Krakowska
- [4 ] **Stypuła K.** — *Drgania mechaniczne wywołane eksploatacją metra płytkego i ich wpływ na budynki*, Kraków, 2001, Politechnika Krakowska
- [5 ] **Naeim F. (red.)** — *The seismic design handbook*, Boston, 2001, Kluwer

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Tatara T.** — *Tytuł Działanie drgań powierzchniowych wywołanych wstrząsami górnictwami n aniska tradycyjna zabudowe mieszkalną*, Kraków, 2002, Politechnika Krakowska
- [2 ] **Dulińska J.** — *Odpowiedź dynamiczna budowli wielopodporowych na nierównomierne wymuszenie parasejsmiczne pochodzenia górnictwego*, Kraków, 2006, Politechnika Krakowska
- [3 ] **Chmielewski T., Zembaty Z.** — *Podstawy dynamiki budowli*, Warszawa, 1998, Arkady

**LITERATURA DODATKOWA**

- [1 ] **Kuźniar K.** — *Analiza drgań budynków ścianowych o średniej wysokości podlegających wstrząsom górnictwom z wykorzystaniem sieci neuronowych*, Kraków, 2004, politechnika Krakowska
- [2 ] **Kuźniar K.** — *Sieci neuronowe w analizie drgań budynków wywołanych wstrząsami parasejsmicznymi i sejsmicznymi*, Kraków, 2013, Politechnika Krakowska

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

prof. dr hab. inż. Tadeusz Tatara (kontakt: ttatara@pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 Prof. dr hab. inż. Tadeusz Tatara (kontakt: ttatara@pk.ed.pl)
- 2 Prof. dr hab. inż. Janusz Kawecki (kontakt: jkawecki@pk.ed.pl)
- 3 Prof. dr hab. inż. Krzysztof Stypuła (kontakt: kstypula@pk.ed.pl)
- 4 Prof. dr hab. inż. Joanna Dulińska (kontakt: jdulinsk@pk.ed.pl)
- 5 dr hab. inż. Arkadiusz Kwiecień (kontakt: akwiecie@pk.ed.pl)
- 6 dr inż. Filip Pachla (kontakt: fpachla@pk.ed.pl)
- 7 dr inż. Piotr Kuboń (kontakt: pkubon@pk.ed.pl)
- 8 dr inż. Alicja Kowalska - Koczvara (kontakt: akowalska@pk.ed.pl)
- 9 mgr inż. Izabela Murzyn (kontakt: imurzyn@pk.ed.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....