

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowlane obiekty inteligentne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wpływy środowiskowe na budowle
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D24 12/13
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	0	10	0	5	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu oddziaływań środowiskowych na budowle ze szczególnym uwzględnieniem wiatru, śniegu, oblodzenia oraz temperatury

**Cel 2** Zapoznanie studentów z aktualnymi normami oddziaływań środowiskowych na konstrukcje i budowle

**Cel 3** Zapoznanie studentów z możliwościami modelowania zjawisk oddziaływania wiatru i śniegu na konstrukcje budowlane w tunelu aerodynamicznym

**Cel 4** Przedstawienie studentom podstawowych problemów związanych z kombinacją oddziaływań środowiskowych

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

1 Zaliczenie przedmiotów mechanika budowli i fizyka budowli

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student objaśnia podstawowe pojęcia i zjawiska związane z oddziaływaniami środowiskowymi na konstrukcje i budowle

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zestawić oddziaływania wiatru, śniegu, oblodzenia i temperatury na typowe konstrukcje na podstawie norm

**EK3 Wiedza** Student opisuje i objaśnia możliwości badania zjawisk oddziaływania wiatru i śniegu w tunelu aerodynamicznym

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zestawić kombinacje oddziaływań środowiskowych na typowe konstrukcje budowlane

**EK5 Wiedza** Student umie opisać podstawowe pojęcia i zjawiska związane z opływem powietrza wokół budowli, zna podstawowe fenomeny aerodynamiczne odniesione do konstrukcji budowlanych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Przedmiot i zakres inżynierii wiatrowej oraz aerodynamiki budowli; Kryteria podobieństwa w aerodynamice budowli; Fenomeny aerodynamiczne budowli (dywergencja, galopowanie, flutter, buffeting, wzbudzenie wirowe w warunkach synchronizacji częstotliwości, interferencja aerodynamiczna)	3
<b>W2</b>	Opływy powietrza wokół budowli; wpływy wiatru na ludzi w budynkach i na przejściach; wpływy wiatru na środowisko (transport zanieczyszczeń, śniegu, piasku, falowanie morza, wentylacja pomieszczeń)	2
<b>W3</b>	Bagania modelowe w tunelach aerodynamicznych	2
<b>W4</b>	Ogólna charakterystyka norm krajowych i zagranicznych w zakresie oddziaływań środowiskowych na budowle; oddziaływanie wiatrem; obciążenie śniegiem; obciążenie oblodzeniem; oddziaływanie temperatury pochodzenia klimatycznego; oddziaływanie gruntu	6
<b>W5</b>	Kombinacja oddziaływań środowiskowych	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Tunel aerodynamiczny- opis możliwości badawczych	2
<b>L2</b>	Symulacja numeryczna pola prędkości wiatru w warstwie przyziemnej	2
<b>L3</b>	Badanie rozkładu ciśnień wiatru na powierzchni modelu budynku w tunelu aerodynamicznym	2
<b>L4</b>	Zjawisko odrywania się wirów na przykładzie modelu komina wolnostojącego	2
<b>L5</b>	Zjawiska aerodynamiczne w konstrukcjach budowlanych	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt indywidualny: Zestawienie oddziaływania wiatru na budynek na podstawie PN-EN 1991-1-4-2008- Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne- Oddziaływanie wiatru	2
<b>P2</b>	Projekt indywidualny: Zestawienie obciążenia śniegiem na dach budynku na podstawie PN-EN 1991-1-3-2005- Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne- Obciążenie śniegiem	2
<b>P3</b>	Projekt indywidualny: Zestawienie obciążenia masztu z odciągami oblodzeniem na podstawie PN-87/B-02013- Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie oblodzeniem	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Dyskusja

**N5** Konsultacje

**N6** 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	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
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	x
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	x
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	x
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	x
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	K_W03, K_W09	Cel 1	w1 l1 l2 l3 l4 l5	N1 N4 N5 N6	F3 P1
EK2	K_U01	Cel 2	w4 p1 p2 p3	N1 N2 N4 N5 N6	F1 F3 P1
EK3	K_W03, K_W09	Cel 3	w3 l1 l3 l4 l5	N1 N3 N4 N5 N6	F2 F3 P1
EK4	K_U01	Cel 4	w5 p1 p2 p3	N1 N2 N4 N5 N6	F1 F3 P1
EK5	K_W03, K_W09, K_W14	Cel 1	w1 w2 w3 l3 l4 l5	N1 N4 N5 N6	F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Andrzej Flaga** — *Inżynieria wiatrowa. Podstawy i zastosowania*, Warszawa, 2008, Arkady
- [2] | **Norma** — *PN-EN 1991-1-4-2008: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne- Oddziaływanie wiatru*, Warszawa, 2008, PKN
- [3] | **Norma** — *PN-EN 1991-1-3-2005: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne- Obciążenie śniegiem*, Warszawa, 2005, PKN
- [4] | **Norma** — *PN-87/B-02013- Obciążenie budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie oblodzeniem*, Warszawa, 1987, PKN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Andrzej Flaga (kontakt: aflaga@pk.edu.pl)



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. dr hab. inż. Andrzej Flaga (kontakt: LIWPK@windlab.pl)

2 dr inż. Grzegorz Bosak (kontakt: GBosak@interia.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....