

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Konstrukcje zespolone
Nazwa w języku angielskim:	Composite structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Konstrukcje budowlane
Stopień studiów i forma:	II II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu:	IBB001322
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,1			0,6	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
- Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
- Zna normy PN-EN 1993-1-1, PN-EN 1993-1-5 oraz PN-EN 1992-1-1.
- Ma podstawy teoretyczne i umiejętność konstruowania, obliczania i wymiarowania konstrukcji budowlanych stalowych i betonowych.
- Ma wiedzę z zakresu modelowania MES konstrukcji za pomocą prętowych i powłokowych elementów skończonych w przestrzeni trójwymiarowej w tym umiejętność posługiwania się oprogramowaniem komputerowym umożliwiającym takie modelowanie.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Ogólne wprowadzenie studentów w tematykę konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych na tle konstrukcji stalowych i betonowych.

- C2. Zapoznanie studentów z podstawowymi założeniami teoretycznymi i zasadami projektowania konstrukcji zespolonych zgodnie z PN-EN 1994-1-1.
- C3. Wykształcenie umiejętności samodzielnego projektowania, w tym konstruowania i modelowania, prostych elementów oraz złożonych konstrukcji zespolonych.
- C4. Uświadomienie studentom złożoności problematyki dotyczącej konstrukcji zespolonych i postępu technologicznego, jaki dokonuje się w tej dziedzinie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Identyfikuje konstrukcje zespolone stalowo-betonowe na tle konstrukcji stalowych i betonowych.

PEK_W02 Zna i rozumie zasady konstruowania, modelowania i obliczania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Poprawnie projektuje płytę zespoloną na poszyciu ze stalowych blach profilowanych.

PEK_U02 Poprawnie projektuje belkę zespoloną o przekroju w dowolnej klasie.

PEK_U03 Poprawnie projektuje słup zespolony ściskany osiowo.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi pracować samodzielnie nad realizacją zadania i umiejętnie dzielić się wiedzą.

PEK_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie konstrukcji zespolonych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do konstrukcji zespolonych, zasady zaliczeń, organizacja kursu.	2
Wy2	Ogólna charakterystyka i zarys rozwoju konstrukcji zespolonych typu stal-beton. Podstawy projektowania konstrukcji zespolonych. Przedstawienie normy PN-EN 1994-1-1. Wstęp do płyt zespolonych.	2
Wy3	Płyty zespolone na poszyciu ze stalowych blach profilowanych.	2
Wy4	Belki zespolone. Nośność i wymiarowanie przekroju poprzecznego.	2
Wy5	Szerokość efektywna półki betonowej.	2
Wy6	Połączenie ścinane. Łączniki sworzniowe z główką.	2
Wy7	Połączenie ścinane. Przedstawienie różnych typów łączników.	2
Wy8	Reologia i zarysowanie w konstrukcjach zespolonych.	2
Wy9	Fazowanie konstrukcji i modelowanie reologii za pomocą MES.	2
Wy10	Słupy zespolone. Podstawy projektowania.	2
Wy11	Słupy zespolone. Szczegóły konstrukcyjne i węzły.	2
Wy12	Prezentacja współczesnych rozwiązań stosowanych w konstrukcjach zespolonych budynków. Zespolenie typu listwowego. Konstrukcje zespolone inne niż stalowo-betonowe.	2
Wy13	Modelowanie konstrukcji zespolonych za pomocą MES.	2
Wy14	Postęp technologiczny, badania i najnowsze rozwiązania w dziedzinie konstrukcji zespolonych.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie: Przeszkolenie BHP. Omówienie zasad zaliczenia. Wydanie tematów projektów i omówienie zakresu projektu. Ustalenie harmonogramu zajęć.	1
Pr2	Projektowanie płyty zespolonej na poszyciu ze stalowych blach profilowanych.	2
Pr3	Projektowanie belki zespolonej z kształtownikiem stalowym w klasie 1.	2
Pr4	Projektowanie belki zespolonej bez podparcia montażowego z kształtownikiem stalowym w klasie 3.	2
Pr5	Projektowanie zespolenia belek o przekrojach poprzecznych w klasach 1 i 3.	2
Pr6	Projektowanie słupa zespolonego. Detale konstrukcyjne.	2
Pr7	Modelowanie konstrukcji będącej tematem projektu za pomocą MES i interpretacja wyników.	2
Pr8	Zaliczenie projektu.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: wykład problemowy, wykład informacyjny, prezentacje multimedialne.
N2.	Projekt: prezentacja projektu, konsultacje, prezentacje multimedialne oprogramowania.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	ocena przygotowania projektu, ocena części obliczeniowej i rysunkowej projektu
F2 (projekt)	PEK_W02	udział w dyskusjach problemowych, obrona projektu
$P = 0,6 \times F1 + 0,4 \times F2$ (projekt)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Kucharczuk W., Labocha S., Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków. Warszawa, Arkady 2007.

[2]	PN-EN 1994-1-1
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	Furtak K., Mosty zespolone. Warszawa-Kraków. Wydawnictwo naukowe PWN 1999.
[2]	PN-EN 1994-2
[3]	Instrukcje programów obliczeniowych (Robot, SOFiSTiK).

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)	
Dr hab. inż. Wojciech Lorenc, Katedra Konstrukcji Metalowych wojciech.lorenc@pwr.wroc.pl	
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
dr inż. Maciej Kozuch, maciej.kozuch@pwr.wroc.pl dr inż. Sławomir Rowiński, slawomir.rowinski@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Konstrukcje zespolone
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI **Konstrukcje budowlane**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
Wiedza				
PEK_W01	K2_W06, K2_W07, K2S_KBU_W17,	C1, C2	Wy1 do Wy14	N1
PEK_W02	K2_W11, K2_W15, K2S_KBU_W16, K2S_KBU_W17	C1, C2, C4	Wy1 do Wy14	N1
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U08, K2_U11, K2S_KBU_U20	C2, C3	Pr2 do Pr7	N2
PEK_U02	K2_U08, K2_U11, K2S_KBU_U18, K2S_KBU_U20, K2S_KBU_U23	C2, C3	Pr2 do Pr7	N2
PEK_U03	K2_U08, K2_U11, K2S_KBU_U20	C2, C3	Pr2 do Pr7	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K02, K2_K03	C3	Pr2 do Pr7	N2
PEK_K02	K2_K01	C4	Wy1, Wy14 Pr7	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej