

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Infrastruktura drogowa i kolejowa (profil: Drogi samochodowe)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Konstrukcje betonowe II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Concrete Structures II
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS C8 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie i praktyczne opanowanie zaawansowanych zagadnień wymiarowania elementów żelbetowych (skręcanie, smukłe i krepie słupy) - z elementami przygotowania do pracy naukowej

Cel 2 Poznanie i praktyczne opanowanie obliczania SGU dla żelbetu (teoria Naprężeń Liniowych dla Fazy I i II, obliczanie szerokości rozwarcia rys i ugięcie)

- Cel 3** Poznanie i opanowanie obliczania i wymiarowania ustrojów płytowo-słupowych żelbetowych (modelowanie konstrukcji, kształtowanie zbrojenia, obliczanie ugięć, wymiarowanie na przebicie)- z elementami przygotowania do pracy naukowej
- Cel 4** Poznanie inżynierskiego modelowania konstrukcji żelbetowych i murowych metodami komputerowymi i metodą Strut & Tie - z elementami przygotowania do pracy naukowej
- Cel 5** Kształtowanie odpowiedzialności zawodowej inżyniera budowlanego

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna teorię skręcania elementów żelbetowych wraz z najnowszymi badaniami naukowymi w tym zakresie
- EK2 Umiejętności** Student umie zwymiarować element żelbetowy na czyste skręcanie i skręcanie ze ścinaniem
- EK3 Umiejętności** Student umie zwymiarować smukły element żelbetowy na dwukierunkowe mimośrodowe ściskanie
- EK4 Wiedza** Student zna zasady obliczania SGU dla żelbetu w sposób ścisły (teoria Naprężeń Liniowych, wyprowadzenie wzorów na szerokość rozwarcia rys i ugięcia)
- EK5 Umiejętności** Student umie obliczyć naprężenia w betonie i stali wg teorii Naprężeń Liniowych w Fazie I i II, umie obliczyć ugięcia i szerokość rys metodą dokładną
- EK6 Wiedza** Student zna wybrane zagadnienia z teorii ustrojów płytowo-słupowych żelbetowych (sposoby modelowania konstrukcji, kształtowanie zbrojenia, obliczanie ugięć)
- EK7 Wiedza** Student zna podstawy teoretyczne wymiarowania na przebicie dla elementów bez i ze zbrojeniem na przebicie wraz z najnowszymi badaniami naukowymi w tym zakresie
- EK8 Umiejętności** Student umie obliczyć i zwymiarować ustrój płytowo - słupowy (metoda ram wydzielonych lub MES, poprawne kształtowanie zbrojenia, obliczenie ugięć) i zwymiarować na przebicie
- EK9 Wiedza** Student zna podstawy modelowania konstrukcji żelbetowych i murowych metodami komputerowymi i metodą Strut & Tie wraz z najnowszymi badaniami naukowymi w tym zakresie
- EK10 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość odpowiedzialności za poprawność projektowania konstrukcji i konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Skręcanie elementów żelbetowych	2
W2	2-kierunkowe mimośrodowe ściskanie słupów żelbetowych	2
W3	SGU - teoria Naprężeń Liniowych w Fazie I i II	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	SGU - obliczanie szerokości rozwarcia rys i ugięć	2
W5	Ustroje płytowo-słupowe lub płyty krzyżowo zbrojone (w zależności od specjalności) - modelowanie konstrukcji (metoda ram wydzielonych, MES), kształtowanie zbrojenia, obliczanie ugięć	2
W6	Przebiecie w ustrojach płytowo-słupowych lub projektowanie ścian oporowych (w zależności od specjalności) - elementy bez i ze zbrojeniem na przebiecie	2
W7	Modelowanie konstrukcji żelbetowych i murowych metodami komputerowymi i metodą Strut & Tie	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Strop płytowo-słupowy - projekt wstępny, zestawienie obciążeń, modelowanie konstrukcji MES, obliczenie sił wewnętrznych, sporządzenie obwiedni sił wewnętrznych, zwymiarowanie płyty na zginanie (SGN), obliczenie szerokości rozwarcia rys i ugięć (SGU), zwymiarowanie na przebiecie, zwymiarowanie słupa na 2-kierunkowe mimośrodowe ściskanie przy uwzględnieniu efektów 2 rzędu (oszacowanie smukłości słupa wg wzorów normowych i MES), sporządzenie rysunków wykonawczych płyty i słupa lub projekt ściany oporowej żebrowej - projekt wstępny, zestawienie obciążeń, sprawdzenie stateczności ściany oporowej, modelowanie konstrukcji MES i metodami tradycyjnymi, obliczenie sił wewnętrznych, sporządzenie obwiedni sił wewnętrznych, zwymiarowanie płyty na zginanie (SGN), obliczenie szerokości rozwarcia rys i ugięć (SGU), zwymiarowanie żebra (zginanie SGN, SGU i ścinanie SGU) Uwaga: temat projektu (strop płytowo-słupowy lub ściana oporowa) w zależności od specjalności	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

N4 Ćwiczenia projektowe

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	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt

F2 Test z zakresu projektu

F3 Egzamin pisemny - część projektowa i test z teorii

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z egzaminu i ćwiczeń projektowych

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu dopuszczeni są studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia projektowe (projekt i test)

W2 Egzamin składa się z części testowej i zadaniowej (z wagami odpowiednio 0.5 i 0.5, do otrzymania pozytywnej oceny z egzaminu wymagane są pozytywne oceny z obu części)

W3 Ocena końcowa (podsumowująca) jest średnią ważoną z egzaminu i ćwiczeń projektowych (z wagami odpowiednio 0.5 i 0.5)

W4 Obecność na zajęciach projektowych i systematyczna praca nad projektem w ciągu semestru

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna teorię skręcania elementów żelbetowych wraz z najnowszymi badaniami naukowymi w tym zakresie - w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student umie zwymiarować element żelbetowy na czyste skręcanie i skręcanie ze ścinaniem - w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student umie zwymiarować smukły element żelbetowy na dwukierunkowe mimośrodowe ściskanie - w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady obliczania SGU dla żelbetu w sposób ścisły (teoria Naprężeń Liniowych, wyprowadzenie wzorów na szerokość rozwarcia rys i ugięcia) - w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student umie obliczyć naprężenia w betonie i stali wg teorii Naprężeń Liniowych w Fazie I i II, umie obliczyć ugięcia i szerokość rys metodą dokładną - w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student zna wybrane zagadnienia z teorii ustrojów płytowo-słupowych żelbetowych (sposoby modelowania konstrukcji, kształtowanie zbrojenia, obliczanie ugięć) - w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawy teoretyczne wymiarowania na przebiecie dla elementów bez i ze zbrojeniem na przebiecie wraz z najnowszymi badaniami naukowymi w tym zakresie - w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	Student umie obliczyć i zwymiarować ustrój płytowo - słupowy (metoda ram wydzielonych lub MES, poprawne kształtowanie zbrojenia, obliczenie ugięć) i zwymiarować na przebiecie - w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawy modelowania konstrukcji żelbetowych i murowych metodami komputerowymi i metodą Strut & Tie wraz z najnowszymi badaniami naukowymi w tym zakresie - w stopniu dostatecznym
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 3.0	Student ma świadomość odpowiedzialności za poprawność projektowania konstrukcji i konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych - 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		Cel 1	w1	N1 N2 N3	F3 P1
EK2		Cel 1	w1	N1 N2 N3	F3 P1
EK3		Cel 1	w2 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 2	w3 w4	N1 N2 N3	F3 P1
EK5		Cel 2	w3 w4 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK6		Cel 3	w5 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK7		Cel 3	w6 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK8		Cel 3	w5 w6 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK9		Cel 4	w7 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK10		Cel 5	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 p1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [2] **W. Starosolski** — *Konstrukcje żelbetowe wg Eurokodu 2 i norm związanych, t. II*, Warszawa, 2011, PWN
- [4] **M. Knauff** — *Obliczanie konstrukcji żelbetowych wg Eurokodu 2*, Warszawa, 2019, PWN
- [5] **M. Knauff, A. Golubińska, P. Knyziak** — *Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń*, Warszawa, 2019, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Edytor: M. Knauff** — *Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2*, Wrocław, 2006, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne
- [2] **A. Łapko, B.Ch. Jensen** — *Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych*, Warszawa, 2006, Arkady
- [3] **J. Szarliński, A. Winnicki, K. Podleś** — *Konstrukcje z betonu w płaskich stanach*, Kraków, 2002, Wydawnictwo PK

- [4] — *Practitioners guide to FE modelling of RC structures*, Lausanne, 2008, fib Bulletin No 45
- [5] J. Kobiak, W. Stachurski — *Konstrukcje żelbetowe, t. II*, Warszawa, 1987, Arkady
- [6] — *Design examples for strut-and-tie models*, Lausanne, 2011, fib Bulletin No 61

LITERATURA DODATKOWA

- [1] — *PN-EN-1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Cz. 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*, Warszawa, 2008, PKN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Andrzej Winnicki (kontakt: andrzej@hypatia.15.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof. PK Andrzej Winnicki (kontakt: andrzej@hypatia.15.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. prof. PK Wit Derkowski (kontakt: derkowski@pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. prof. PK Krzysztof Chudyba (kontakt: kchudyba@pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż. prof. PK Mariusz Zych (kontakt: mzych@pk.edu.pl)
- 5 dr hab. inż. prof. PK Rafał Szydłowski (kontakt: rszydowski@pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Rafał Sieńko (kontakt: rsienko@pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Piotr Krajewski (kontakt: pkrajews@pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Łukasz Hojdys (kontakt: lukasz.hojdys@pk.edu.pl)
- 9 dr inż. Krzysztof Koziniński (kontakt: kkozinsk@pk.edu.pl)
- 10 dr inż. Szymon Serega (kontakt: sserega@pk.edu.p)
- 11 dr inż. Marcin Dyba (kontakt: mdyba@pk.edu.pl)
- 12 mgr inż. Iga Rewers (kontakt: irewers@pk.edu.pl)
- 13 dr inż. Magda Kijania-Kontak (kontakt: mkijania@pk.edu.pl)
- 14 mgr inż. Dawid Łątka (kontakt: dlatka@pk.edu.pl)
- 15 mgr inż. Łukasz Ślaga (kontakt: lslaga@pk.edu.pl)
- 16 mgr inż. Rafał Walczak (kontakt: rafal.walczak@pk.edu.pl)
- 17 dr inż. Piotr Gwoździewicz (kontakt: pgwozdzievicz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

