

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie (profil: Konstrukcje budowlane)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wzmacnianie konstrukcji budowlanych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Strengthening of Building Structures
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS E22 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów projektowaniem wzmocnień konstrukcji budowlanych i inżynierskich. Przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wymagane ukończenie I stopnia studiów na kierunku budownictwo.
- 2 Wymagane zaliczenie następujących przedmiotów realizowanych w ramach studiów II stopnia: Materiałoznawstwo, Wytrzymałość materiałów II; Konstrukcje betonowe II.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Zdolność oceny skutków społecznych związanych z wykonywaniem i wzmacnianiem konstrukcji budowlanych.

EK2 Umiejętności Umiejętność doboru odpowiedniego sposobu wzmocnienia konstrukcji budowlanej, w zależności od różnych uwarunkowań. Umiejętność sporządzenia projektu wykonawczego wzmocnienia elementu konstrukcji budynku.

EK3 Wiedza Wiedza dotycząca analizy obliczeniowej istniejących konstrukcji.

EK4 Wiedza Wiedza dotycząca technologii wykonywania różnych rodzajów wzmocnień. Znajomość zasad projektowania wzmocnień.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt wzmocnienia konstrukcji nośnej budynku wielokondygnacyjnego o konstrukcji żelbetowej z uwagi na konieczność zwiększenia obciążeń użytkowych w niektórych pomieszczeniach.	10
P2	Analiza projektu wzmocnienia (ewentualnie ekspertyzy) pod kątem prawidłowości jego wykonania oraz opracowanie ekspertyzy korygującej.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zasady analizy obliczeniowej istniejących konstrukcji budowlanych. Główne przyczyny powstania uszkodzeń fundamentów, naprawy i wzmocnienia fundamentów bezpośrednich, badania fundamentów. Podstawowe metody wzmocnienia lub naprawy posadowienia budynku: poszerzanie lub podbicie fundamentu, wymiana słabych odcinków fundamentów, wzmacnianie gruntu pod fundamentami.	4
W2	Ogólne zasady wzmacniania konstrukcji przez zmianę przekroju poprzecznego, zmianę schematu statycznego, doklejenie zbrojenia zewnętrznego, sprężenie zewnętrzne. Uwzględnienie istniejącego wyężenia konstrukcji w obliczeniach wymaganego wzmocnienia. Wady i zalety poszczególnych metod wzmocnień konstrukcji; dobór odpowiedniego sposobu wzmocnienia konstrukcji.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Wzmacnianie konstrukcji przez sprężenie ciągłymi bez przyczepności - wymagania materiałowe, obliczenia, konstruowanie.	2
W4	Charakterystyki mechaniczne i reologiczne niemetalicznych włókien ciągłych oraz materiałów kompozytowych FRP. Omówienie systemów dodatkowego kotwienia taśm i mat kompozytowych. Złożony stan odkształceń i naprężeń w okleinie. Zasady wymiarowania wzmocnienia zginanych, ścinanych, ściskanych i skręcanych elementów żelbetowych przy użyciu taśm i mat kompozytowych FRP.	4
W5	Wzmacnianie płyt na przebicie - możliwości, badania, obliczenia, konstruowanie.	1
W6	Przykładowe błędy w projektowaniu i realizowaniu wzmocnień konstrukcji budowlanych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt realizowany w grupach ok. 3 os.

F2 Aktywny udział w zajęciach

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student umie w podstawowym zakresie ocenić skutki społeczne związane z wykonywaniem i wzmacnianiem konstrukcji budowlanych. Udzielona odpowiedź spełnia wymagania oceny dostatecznej.
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	Student umie odpowiednio dobrać sposób wzmocnienia konstrukcji budowlanej dla prostych przypadków wzmocnień. Udzielona odpowiedź spełnia wymagania oceny dostatecznej.
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	Student posiada dostateczną znajomość zasad obliczania konstrukcji istniejących. Udzielona odpowiedź spełnia wymagania oceny dostatecznej.
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 3.0	Student posiada dostateczną znajomość zasad wymiarowania i konstruowania wzmocnień różnego typu. Udzielona odpowiedź spełnia wymagania oceny dostatecznej.

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	p1 p2 w1 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2	F2
EK2		Cel 1	p1 p2 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	p1 p2 w1 w6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	p1 p2 w2 w3 w4 w5 w6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Thierry J., Zaleski S. — *Remonty budynków i wzmacnianie konstrukcji*, Warszawa, 1982, Arkady
- [2] | Spiżewska M., Masłowski E. — *Wzmacnianie konstrukcji budowlanych*, Warszawa, 2000, Arkady
- [3] | FIB Bulletin No. 90 — *Externally bonded FRP reinforcement for RC structures*, Szwajcaria, 2019, FIB
- [4] | FIB Bulletin No. 17 — *Management, maintenance and strengthening of concrete structures*, Szwajcaria, 2002, FIB
- [5] | Łagoda M. — *Wzmacnianie mostów przez doklejanie elementów*, Kraków, 2005, Monografia 322, Politechnika Krakowska
- [6] | Urban T. — *Przebiecie w żelbecie. Wybrane zagadnienia.*, Łódź, 2005, Zeszyty Naukowe Nr 959, Politechnika Łódzka
- [7] | 5.Wybór artykułów z czasopism i materiałów konferencyjnych — ., ., 0, .

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Garbarski J.** — *Materiały i kompozyty niemetalowe*, Warszawa, 2001, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] **Drobiec Łukasz, Jasiński Radosław, Piekarczyk Adam** — *DIAGNOSTYKA KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH. TOM 1*, Warszawa, 2010, PWN

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

dr hab. inż. prof. PK Wit Derkowski (kontakt: derkowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof PK Wit Derkowski (kontakt: derkowski@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. prof PK Mariusz Zych (kontakt:)
- 3 dr hab. inż. Rafał Szydłowski (kontakt:)
- 4 dr inż. Piotr Gwoździewicz (kontakt:)
- 5 dr inż. Marcin Dyba (kontakt:)
- 6 dr inż. Rafał Sieńko (kontakt:)
- 7 mgr inż. Łukasz Ślaga (kontakt:)
- 8 mgr inż. Rafał Walczak (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....