

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Awarie i naprawy konstrukcji metalowych
Nazwa w języku angielskim:	Failure and repair of metal structures
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	budownictwo
Specjalność (jeśli dotyczy):	Konstrukcje Budowlane
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy/ wybieralny/ ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB010284
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10				10
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	81				
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)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1,1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,4				0,4

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
2. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
3. Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.
4. Ma podstawy teoretyczne i umiejętność wymiarowania i konstruowania elementów stalowych konstrukcji budowlanych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi przyczynami awarii i katastrof obiektów budowlanych o konstrukcji metalowych.
- C2. Zapoznanie studentów z zasadami oceny stanu technicznego oraz identyfikacją zagrożenia awaryjnego obiektów budowlanych o konstrukcji stalowej.
- C3. Zapoznanie studentów z metodami napraw i wzmocnień metalowych konstrukcji budowlanych.

- C4. Wykształcenie umiejętności samodzielnej oceny przydatności poszczególnych metod wzmocnienia lub napraw konstrukcji metalowych w realnych warunkach eksploatacyjnych.
- C5. Ugruntowanie konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie nowoczesnych metod wzmacniania konstrukcji budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma szeroką wiedzę na temat przyczyn awarii oraz metod napraw i wzmacniania metalowych konstrukcji budowlanych oraz materiałów naprawczych.
- PEK_W02 Ma pogłębioną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania wzmocnionych konstrukcji metalowych.
- PEK_W03 Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.
- PEK_W04 Zna przepisy prawa budowlanego oraz bezpieczeństwa pracy.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi zamodelować i zaprojektować wzmocnione elementy złożonych konstrukcji metalowych.
- PEK_U02 Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji i eksploatacji metalowych obiektów budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa w zagrożonych awaryjnie obiektach.
- PEK_U03 Potrafi analizować przyczyny awarii metalowych konstrukcji budowlanych i projektować ich naprawę z wykorzystaniem współczesnych technologii i materiałów.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Ma świadomość ważności i rozumie techniczne oraz pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej.
- PEK_K02 Ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z budownictwem.

TRZĘŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasady oceny stanu technicznego konstrukcji i obiektów budowlanych. Uwzględnienie stanu prawnego z okresu realizacji obiektu i stanu aktualnego. Metody oceny stanu zagrożenia awaryjnego w obiektach budowlanych. Podstawowe przyczyny awarii i katastrof budowlanych obiektów o konstrukcji metalowej. Przykłady i wnioski praktyczne.	2
Wy2	Metody wzmacniania metalowych konstrukcji budowlanych. Uwzględnienie realnych warunków wykonywania robót wzmacniających. Metody wzmacniania metalowych konstrukcji budowlanych. Zasady oceny nośności wzmocnionych konstrukcji metalowych. Uwzględnienie zasad BHP przy wykonywaniu robót wzmacniających, szczególnie w eksploatowanych obiektach.	2
Wy3	Tradycyjne i współczesne technologie wykonywania wzmocnień konstrukcji stalowych – przykłady. Przykłady awarii stalowych konstrukcji hal, estakad, galerii transportowych, silosów, wież i kominów. Wybrane przykłady wzmocnień tych konstrukcji. Wnioski praktyczne dla projektantów i użytkowników obiektów.	3
Wy4	Procedury i przepisy prawne stosowane w przypadku wystąpienia awarii lub katastrofy budowlanej. Tymczasowe zabezpieczenia przed	2

	postępująca awarią.	
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	10

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1	Prezentacja tradycyjnych i zaawansowanych metod oceny stanu technicznego stalowych konstrukcji budowlanych. Uwzględnienie stanu prawnego z okresu realizacji obiektu i stanu aktualnego.	1
Se2	Prezentacja przykładów stalowych konstrukcji budowlanych z wadami projektowymi i wykonawczymi, mogących skutkować zagrożeniem awaryjnym. Dyskusja nad przyczynami wystąpienia zagrożenia.	1
Se3	Prezentacja przykładów zaniedbań w utrzymaniu i eksploatacji stalowych konstrukcji budowlanych, prowadzących do wystąpienia w nich uszkodzenia lub zagrożenia awaryjnego.	1
Se4	Prezentacja przykładów wzmocnień uszkodzonych konstrukcji stalowych i metod analiz nośności wzmocnionych elementów konstrukcyjnych. Dyskusja na temat wpływu przepisów BHP na wybór i realizację robót wzmacniających.	2
Se5	Prezentacja przykładów wzmocnień stalowych konstrukcji budowlanych w związku z ich modernizacją lub przebudową oraz metod ocen nośności.	1
Se6	Prezentacja wariantowych rozwiązań wzmocnień obiektów o konstrukcji stalowej i analiza możliwości ich realizacji w różnych warunkach i stanach eksploatacyjnych tych obiektów. Dyskusja nad racjonalnym wyborem rozwiązań konstrukcyjnych.	2
Se7	Prezentacja przykładów tymczasowych zabiegów wzmacniających zagrożonych awarią lub uszkodzonych konstrukcji stalowych. Ocena nośności obiektów i warunków ich eksploatacji z wykonanymi zabezpieczeniami tymczasowymi..	1
Se8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	10

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu.
N2.	Seminarium: prezentacje multimedialne, przygotowanie prezentacji, wygłoszenie prezentacji, dyskusja zagadnień z prezentacji.
N3.	Konsultacje

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 (seminarium)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_K01, PEK_K02,	Prezentacja przykładów i udział w dyskusji
F2 (seminarium)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	kolokwium zaliczeniowe
P = 0,45xF1+0,45xF2+0,10xOBECNOŚĆ (seminarium)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_K01, PEK_K02	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Masłowski E., Spizewska D., Wzmacnianie konstrukcji budowlanych, Arkady, Warszawa 2000.
- [2] Ziółko J., Utrzymanie i modernizacja konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1991.
- [3] Czasopisma naukowo-techniczne: Przegląd Budowlany, Inżynier Budownictwa, Konstrukcje Stalowe, Inżynieria i Budownictwo.
- [4] Materiały z cyklicznej konferencji „Awarie Budowlane”, Szczecin-Międzyzdroje.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Wskazane przez wykładowcę aktualne strony internetowe, artykuły prasowe, strony internetowe oraz katalogi firm stosujących nowoczesne technologie wzmacniania konstrukcji stalowych.
- [2] Aktualne przepisy dotyczące warunków BHP podczas realizacji robót budowlano-montażowych oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a także zasad utrzymania obiektów budowlanych.
- [3] Aktualne przepisy Prawa Budowlanego.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Eugeniusz HOTAŁA, prof. nadzw., Katedra Konstrukcji Budowlanych,
eugeniusz.hotala@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Wojciech Lorenc, prof. nadzw., wojciech.lorenz@pwr.edu.pl,
 Dr inż. Jacek Dudkiewicz, jacek.dudkiewicz@pwr.edu.pl
 Dr inż. Rajmund Ignatowicz, rajmund.ignatowicz@pwr.edu.pl,
 Dr inż. Jan Gierczak, jan.gierczak@pwr.edu.pl,
 Mgr inż. Piotr Koziół, piotr.kozioł@pwr.edu.pl,
 Dr inż. Maciej Kozuch, maciej.kozuch@pwr.edu.pl,
 Mgr inż. Krzysztof Marcińczak, krzysztof.marcińczak@pwr.edu.pl,
 Dr inż. Paweł Lorkowski, michal.lorkowski@pwr.edu.pl
 Dr inż. Michał Redeki, michal.redecki@pwr.edu.pl
 Dr inż. Sławomir Rowiński, sławomir.rowinski@pwr.edu.pl, + doktoranci w Katedrze

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Awarie i naprawy konstrukcji metalowych
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_W10, KS_KBU_W16, K2S_KBU_W21	C1, C2, C3, C5	Wy1 do Wy4	N1, N3
PEK_W02	K2_W07, K2S_KBU_W21	C4, C5	Wy1, Wy3	N1, N3
PEK_W03	K2_W13	C2, C4	Wy1, Wy3, Wy4	N1, N3
PEK_W04	K2_W14	C2, C4	Wy4	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U04, K2_U05, K2_U11, K2S_KBU_U18	C3, C4, C5	Wy2, Wy3 Se4, Se5	N1, N2, N3
PEK_U02	K2_U14	C4, C5	Wy4 Se6, Se7	N1, N2, N3
PEK_U03	K2S_KBU_U24	C1, C2, C3, C4, C5	Wy1 do Wy4 Se1 do Se7	N1, N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K02	C2, C6	Wy1, Wy3, Wy4	N1
PEK_K02	K2_K01	C4, C5	Wy1 do Wy4 Se1 do Se7	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej