

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:	IBB002023
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				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)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					0,7
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6				0,6

*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 wzmocniania konstrukcji budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma szeroką wiedzę na temat przyczyn awarii oraz metod napraw i wzmocniania 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.

TREŚCI 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.	2
Wy2	Podstawowe przyczyny awarii i katastrof budowlanych obiektów o konstrukcji metalowej. Przykłady i wnioski praktyczne.	2
Wy3	Metody wzmocniania metalowych konstrukcji budowlanych. Uwzględnienie realnych warunków wykonywania robót wzmocniających.	2
Wy4	Zasady oceny nośności wzmocnionych konstrukcji metalowych.	2
Wy5	Tradycyjne i współczesne technologie wykonywania wzmocnień konstrukcji stalowych – przykłady. Uwzględnienie zasad BHP przy wykonywaniu robót wzmocniających, szczególnie w eksploatowanych obiektach.	2
Wy6	Przykłady awarii stalowych konstrukcji hal, estakad, galerii transportowych, silosów, wież i kominów. Wybrane przykłady wzmocnień tych konstrukcji. Wnioski praktyczne dla projektantów i użytkowników obiektów	2
Wy7	Procedury i przepisy prawne stosowane w przypadku wystąpienia awarii lub katastrofy budowlanej. Tymczasowe zabezpieczenia przed postępującą awarią.	2

Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

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.	2
Se2	Prezentacja przykładów stalowych konstrukcji budowlanych z wadami projektowymi i wykonawczymi, mogących skutkować zagrożeniem awaryjnym. Dyskusja nad przyczynami wystąpienia zagrożenia,	2
Se3	Prezentacja przykładów zaniedbań w utrzymaniu i eksploatacji stalowych konstrukcji budowlanych, prowadzących do wystąpienia w nich uszkodzenia lub zagrożenia awaryjnego. Przepisy prawne w zakresie użytkowania obiektów budowlanych i ich egzekucja.	2
Se4	Prezentacja przykładów wzmocnień uszkodzonych konstrukcji stalowych i metod analiz nośności wzmocnionych elementów konstrukcyjnych.	2
Se5	Prezentacja przykładów wzmocnień stalowych konstrukcji budowlanych w związku z ich modernizacją lub przebudową oraz metod ocen nośności. Dyskusja na temat wpływu przepisów BHP na wybór i realizację robót wzmacniających.	2
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.	2
Se8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	15

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 Wy6	N1, N3
PEK_W02	K2_W07, K2S_KBU_W21	C4, C5	Wy3, Wy4	N1, N3
PEK_W03	K2_W13	C2, C4	Wy1, Wy6, Wy7	N1, N3
PEK_W04	K2_W14	C2, C4	Wy7	N1, N3
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U04, K2_U05, K2_U11, K2S_KBU_U18	C3, C4, C5	Wy3, Wy4 Se4, Se5	N1, N2, N3
PEK_U02	K2_U14	C4, C5	Wy7 Se6, Se7	N1, N2, N3
PEK_U03	K2S_KBU_U24	C1, C2, C3, C4, C5	Wy2 do Wy6 Se1 do Se7	N1, N2, N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K02	C2, C6	Wy2, Wy6, Wy7	N1
PEK_K02	K2_K01	C4, C5	Wy 1 do Wy7 Se1 do Se7	N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej