

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Konstrukcje metalowe - obiekty</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Metal structures - objects</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>budownictwo</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Inżynieria Budowlana</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I / <del>II</del> stopień*, <del>stacjonarna</del> / niestacjonarne *</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>IBB003377</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b><del>TAK</del> / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>20</b>			<b>10</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>54</b>			<b>54</b>	
Forma zaliczenia	Egzamin / <del>zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin /</del> zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>			<b>2</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>2,0</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,9</b>			<b>0,5</b>	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Zna podstawy teoretyczne i ma umiejętność wymiarowania oraz konstruowania podstawowych elementów o konstrukcji stalowej (belki walcowanej, blachownicy, słupa, kratownicy).
2. Zna normy dotyczące projektowania konstrukcji stalowych: PN-EN 1993-1-1, PN-EN 1993-1-5, PN-EN 1993-1-8.
3. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów.
4. Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
5. Potrafi wyznaczyć miarodajne do wymiarowania siły wewnętrzne w prętowych ustrojach nośnych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z metodologią kształtowania prętowych ustrojów nośnych budynków o konstrukcji stalowej (tj. płaskich układów poprzecznych oraz stężeń).
- C2. Wykształcenie umiejętności identyfikacji schematów statycznych ustrojów nośnych budynków o konstrukcji stalowej.
- C3. Nabycie umiejętności projektowania lekkiej obudowy dachowej i ściennej budynków.
- C4. Wykształcenie umiejętności oceny wytrzymałości elementów nośnych budynków oraz ich połączeń.

C5. Zapoznanie studentów z zasadami konstruowania podstawowych elementów nośnych budynków (układów poprzecznych o pełnościennych i kratownicowych ryglach poprzecznych oraz systemów stężeń ściennych i dachowych).

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

##### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna i rozumie zasady kształtowania, obliczania, wymiarowania oraz konstruowania ustrojów nośnych budynków stalowych (układów poprzecznych i stężeń).

PEK\_W02 Zna zasady projektowania lekkiej obudowy ściennej i dachowej (m.in. blach fałdowych, płyt warstwowych, kaset ściennych) oraz ich konstrukcji wsporczej (płatwi, rygli ściennych i słupów pośrednich).

##### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Poprawnie kształtuje ustroje nośne budynków o konstrukcji stalowej.

PEK\_U02 Poprawnie modeluje, wyznacza obliczeniowe efekty oddziaływań na konstrukcję (określa max/max sił wewnętrznych w przekrojach krytycznych ustroju nośnego) oraz wymiaruje główne ustroje nośne i obudowę ścienną i dachową budynków.

##### Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Potrafi pracować nad realizacją zadania samodzielnie lub w zespole projektowym (opracowanie projektu budynku o konstrukcji stalowej). Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.

PEK\_K02 Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie projektowania stalowych konstrukcji budowlanych.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Kształtowanie ustrojów nośnych budynków o konstrukcji stalowej	2
Wy2	Stężenia budynków stalowych z płaskimi poprzecznymi ustrojami nośnymi	2
Wy3	Obciążenia i oddziaływania budynków	2
Wy4	Kształtowanie i projektowanie elementów osłonowych lekkiej obudowy dachowej budynków (blachy fałdowe, płyty warstwowe, kasety ścienne)	2
Wy5	Kształtowanie i projektowanie konstrukcji wsporczej obudowy dachu oraz ścian (płatwi, rygli ściennych oraz ich systemów stężących)	2
Wy6	Wyznaczanie sił wewnętrznych w przekrojach krytycznych głównych ustrojów nośnych budynków oraz stężeń	2
Wy7	Kształtowanie, obliczanie i konstruowanie kratownicowych rygli dachowych	2
Wy8	Kształtowanie, obliczanie i konstruowanie słupów głównych budynków	2
Wy9	Projektowanie trzonów słupów oraz ich połączeń z: rygłem dachowym, belką podsuwnicową oraz fundamentem	2
Wy10	Kształtowanie, obliczanie i konstruowanie pełnościennych rygli dachowych	2
<b>Suma godzin</b>		<b>20</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		2
...		
<b>Suma godzin</b>		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie przedmiotu, zakresu oraz tematyki projektu hali. Kształtowanie geometryczne konstrukcji nośnej hali	2
Pr2	Dobór elementów osłonowych dachu i ścian hali. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe płatwi i rygli ściennych. Konsultacje projektów	2
Pr3	Wyznaczanie sił wewnętrznych w przekrojach krytycznych głównych ustrojów nośnych budynków. Konsultacje projektów	2
Pr4	Projektowanie rygli kratowych oraz trzonów słupów. Konsultacje projektów	2
Pr5	Kształtowanie i obliczanie rygli pełnościennych. Konsultacje projektów	2
Suma godzin		10

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: klasyczny (tablica + kreda oraz rzutnik pisma), prezentacje multimedialne treści wykładu oraz prezentacje działania wybranych inżynierskich programów komputerowych.
N2.	Projekt: definiowanie i rozwiązywanie problemów projektowych (tablica + kreda) a także z wykorzystaniem oprogramowania, przygotowanie prezentacji, dyskusja wyników.
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 (projekt hali stalowej)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_U02	projekt budowlany z elementami warsztatowego; obrona projektu, odpowiedzi na pytania dotyczące zakresu projektu
P = 1,0xF1		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_K01, PEK_K02	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>
[1] Biegus A.: Stalowe budynki halowe. Arkady. Warszawa 2003.
[2] Biegus A.: Podstawy projektowania i oddziaływania na konstrukcje budowlane. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014.
[3] Biegus A.: Nośność graniczna stalowych konstrukcji prętowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Wrocław, 1997.
[4] Biegus A.: Materiały dydaktyczne zamieszczone na stronie internetowej <a href="http://www.kkm.pwr.wroc.pl">www.kkm.pwr.wroc.pl</a> .
[5] Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie według eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa pod redakcją Mariana Giżejowskiego i Jerzego Ziółko. Arkady, Warszawa 2011.
[6] Goczek J., Supel Ł., Gajdziński M.: Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych. Politechnika Łódz-

ka 2011.

- [7] Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1. Praca zbiorowa pod redakcją Aleksandra Kozłowskiego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2010.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [9] Wiesław Jankowiak: Konstrukcje metalowe PWN, Warszawa 1983.  
[10] Zbigniew Kowal: Wybrane działy z konstrukcji metalowych, część 1, 2 i 3, Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1975 i 1977.  
[11] Mieczysław Łubiński, Andrzej Filipowicz, Wojciech Żółtowski: Konstrukcje metalowe Część II. Arkady, Warszawa 2003.

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

Prof. dr hab. inż. Antoni BIEGUS, Katedra Konstrukcji Metalowych,  
[antoni.biegus@pwr.wroc.pl](mailto:antoni.biegus@pwr.wroc.pl)

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

Prof. dr hab. inż. Bronisław GOSOWSKI, [bronslaw.gosowski@pwr.wroc.pl](mailto:bronslaw.gosowski@pwr.wroc.pl)  
Dr hab. inż. Eugeniusz HOTAŁA, [eugeniusz.hotala@pwr.wroc.pl](mailto:eugeniusz.hotala@pwr.wroc.pl)  
Dr hab. inż. Wojciech LORENC, [wojciech.lorenc@pwr.wroc.pl](mailto:wojciech.lorenc@pwr.wroc.pl)  
Dr inż. Dariusz CZEPIŻAK, [dariusz.czepizak@pwr.wroc.pl](mailto:dariusz.czepizak@pwr.wroc.pl)  
Dr inż. Jacek DUDKIEWICZ, [jacek.dudkiewicz@pwr.wroc.pl](mailto:jacek.dudkiewicz@pwr.wroc.pl)  
Dr inż. Jan GIERCZAK, [jan.gierczak@pwr.wroc.pl](mailto:jan.gierczak@pwr.wroc.pl)  
Dr inż. Rajmund IGNATOWICZ, [rajmund.ignatowicz@pwr.wroc.pl](mailto:rajmund.ignatowicz@pwr.wroc.pl)  
Dr inż. Sławomir ROWIŃSKI, [slawomir.rowinski@pwr.wroc.pl](mailto:slawomir.rowinski@pwr.wroc.pl)  
Dr inż. Maciej KOŻUCH, [maciej.kozuch@pwr.wroc.pl](mailto:maciej.kozuch@pwr.wroc.pl)  
Dr inż. Jan RZĄDKOWSKI, [jan.rzadkowski@pwr.wroc.pl](mailto:jan.rzadkowski@pwr.wroc.pl)  
Dr inż. Łukasz SKOTNY, [lukasz.skotny@pwr.wroc.pl](mailto:lukasz.skotny@pwr.wroc.pl)  
Mgr inż. Paweł LORKOWSKI, [pawel.lorkowski@pwr.wroc.pl](mailto:pawel.lorkowski@pwr.wroc.pl)  
Mgr inż. Michał REDECKI, [michal.redecki@pwr.wroc.pl](mailto:michal.redecki@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Konstrukcje metalowe - obiekty**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*  
I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Budowlana**

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***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K1_W08, K1_W09, K1_W11, K1S_IBB_W23, K1S_IBB_W26	C1, C5	Wy1 do Wy10	N1, N3
<b>PEK_W02</b>	K1_W10, K1_W11, K1_W15, K1S_IBB_W24	C1, C5	Wy1 do Wy10	N1, N3
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_U13, K1_U14, K1_U16, K1_U18, K1S_IBB_U28	C2, C3, C4	Pr1 do Pr2	N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K1_U16, K1_U17, K1S_IBB_U28, K1S_IBB_U29, K1S_IBB_U30	C2, C3, C4	Pr3 do Pr5	N2, N3
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K1_K02, K1_K03	C2, C3, C4	Pr1 do Pr5	N1, N2
<b>PEK_K02</b>	K1_K01	C2, C3, C4	Wy1 do Wy10	N1, N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej