

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

**Nazwa w języku polskim:** Konstrukcje metalowe – elementy i hale  
**Nazwa w języku angielskim:** Metal structures - elements and halls  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** *budownictwo*  
**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....  
**Stopień studiów i forma:** I / ~~II~~ stopień\*, stacjonarna / niestacjonarna\*  
**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany\*  
**Kod przedmiotu:** BDB000275  
**Grupa kursów:** TAK / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>			<b>20</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>108</b>			<b>81</b>	
Forma zaliczenia	Egzamin / <del>zaliczenie</del> na ocenę*	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>4</b>			<b>3</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>3,0</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1,3</b>			<b>1,1</b>	

\*niepotrzebne skreślić

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

1. Ma wiedzę w zakresie technologii produkcji, budowy strukturalnej i właściwości stali oraz asortymentu elementów i wyrobów stosowanych w konstrukcjach metalowych
2. Zna zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania połączeń w konstrukcjach metalowych

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie z normami oraz wytycznymi i przepisami dotyczącymi projektowania obiektów budowlanych i ich elementów wykonanych z metali
- C2. Podanie zasad modelowania, wymiarowania i konstruowania metalowych elementów oraz podstawowych konstrukcji budowlanych

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Zapoznanie z normami dotyczącymi konstrukcji metalowych oraz wytycznymi i przepisami dotyczącymi projektowania obiektów budowlanych i ich elementów
PEK_W02	Podanie zasad modelowania, wymiarowania i konstruowania elementów oraz podstawowych metalowych konstrukcji budowlanych
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Potrafi zidentyfikować i analizować proste i złożone przypadki wytrzymałościowe występujące w prostych metalowych układach konstrukcyjnych
PEK_U02	Umie zwymiarować podstawowe elementy i proste systemy konstrukcyjne występujące w budownictwie
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem
PEK_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Tematyka i zakres wykładu, literatura, zasady zaliczenia. Jedno- i wieloprzęsłowe belki wykonane z kształtowników walcowanych	3
Wy2	Klasyfikacja przekrojów i zasady wymiarowania elementów jednokierunkowo zginanych. Podparcie belek walcowanych na murach. Połączenie belek stropowych z walcowanymi podciągami	3
Wy3	Podciągi stropowe projektowane i wykonywane indywidualnie jako ustroje blachownicowe. Klasyfikacja przekrojów i zasady wymiarowania blachownic stężonych lub niestężonych poprzecznie	3
Wy4	Poprzeczne i podłużne kształtowanie ustrojów blachownicowych. Uźbrowanie blachownic. Styki warsztatowe i montażowe w blachownicach	3
Wy5	Podparcie blachownic na łożyskach. Połączenie belek stropowych walcowanych z blachownicami. Słupy osiowo ściskane o trzonach pojedynczych i wielogłęziowych.	3
Wy6	Klasyfikacja przekrojów i zasady wymiarowania słupów Konstruowanie i obliczanie trzonów, podstaw i głowic słupów pojedynczych i wielogłęziowych	3
Wy7	Stalowe kratownice płaskie. Geometria, konstrukcja prętów i węzłów. Wymiarowanie kratownic. Kratownice cztero- i trójpasowe	3
Wy8	Rozwiązanie systemów konstrukcyjnych stalowych hal i wiat. Stężenia zapewniające geometryczną niezmienną konstrukcji w przestrzeni	3
Wy9	Układy poprzeczne hal. Konstruowanie i wymiarowanie słupów układów poprzecznych (ściskanych i zginanych). Podstawy i głowice słupów. Połączenia warsztatowe i montażowe słupów i rygli układów poprzecznych	3
Wy10	Konstruowanie i wymiarowanie płatwi, rygli ściennych, lekkiej obudowy. Obliczanie stężeń połączeniowych i pionowych w ścianach bocznych hal. Stalowe konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej kolejowej i tramwajowej	3
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

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

...		
	<b>Suma godzin</b>	

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

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zakres ćwiczeń projektowych, zasady zaliczenia	2
Pr2	Wydanie ćwiczenia projektowego nr 1 (Konstrukcja stropu na belkach stalowych w budynku przemysłowym). Projektowanie belek stropowych z walcowanych dwuteowników	2
Pr3	Projektowanie blachownicowych podciągów. Podparcie belek na murach i połączenie z podciągami. Konsultacje	2
Pr4	Podparcie blachownic i ich styki montażowe. Konsultacje	2
Pr5	Omówienie zasad sporządzania części graficznej projektu. Konsultacje	2
Pr6	Sprawdzenie części obliczeniowej, rysunków roboczych i montażowych. Odbiór ćwiczenia projektowego nr 1	2
Pr7	Wydanie ćwiczenia projektowego nr 2 (Słupy dwugałęziowe podpierające podciągi blachownicowe stropu w budynku przemysłowym jak wyżej)	2
Pr8	Projektowanie trzonów dwugałęziowych słupów osiowo ściskanych o gałęziach z walcowanych ceowników połączonych przewiązkami	2
Pr9	Projektowanie podstawy i głowicy słupów. Omówienie zasad sporządzania części graficznej projektu wraz z odpowiednimi zestawieniami. Konsultacje	2
Pr10	Sprawdzenie części obliczeniowej, rysunków roboczych i montażowych. Odbiór ćwiczenia projektowego nr 2	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>20</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
N1.	Wykład: wykład problemowy, wykład informacyjny, prezentacje multimedialne
N2.	Projekt: algorytm postępowania podczas realizacji projektu, konsultacje

<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt nr 1)	PEK_U01, PEK_U02	ocena końcowa projektu nr 1
F2 (projekt nr 2)	PEK_U01, PEK_U02	ocena końcowa projektu nr 2
$P = 0.55F1 + 0.45F2$		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02	egzamin

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[1]	Rykaluk K., Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy, Wrocław, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne 2006
[2]	Kozłowski A. (red.), Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1-1. Część 2. Stropy i pomosty, Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2011
[3]	Biegus A., Stalowe budynki halowe, Warszawa, Arkady 2003
[4]	Bogucki W., Żyburtowicz M., Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Warszawa, Arkady 2005 (wyd. 7)
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[1]	Łubiński M., Żółtowski W., Konstrukcje metalowe, Część II, Obiekty budowlane, Warszawa, Arkady 2004
[2]	Goczek J., Supel Ł., Gajdzicki M., Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych, Łódź, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej 2011

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b>
Prof. dr hab. inż. Bronisław Gosowski, Katedra Konstrukcji Metalowych, bronislaw.gosowski@pwr.edu.pl
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Pracownicy Katedry Konstrukcji Metalowych: Prof. dr hab. inż. Antoni Biegus, Antoni.Biegus@pwr.edu.pl Dr hab. inż. Eugeniusz Hotała, prof. PWR, Eugeniusz.Hotala@pwr.edu.pl Dr hab. inż. Wojciech Lorenc, prof. PWR, Wojciech.Lorenc@pwr.edu.pl Dr inż. Dariusz Czepizak, Dariusz.Czepizak@pwr.edu.pl Dr inż. Jacek Dudkiewicz, Jacek.Dudkiewicz@pwr.edu.pl Dr inż. Jan Gierczak, Jan.Gierczak@pwr.edu.pl Dr inż. Rajmund Ignatowicz, Rajmund.Ignatowicz@pwr.edu.pl Dr inż. Jan Rządkowski, Jan.Rzadkowski@pwr.edu.pl Dr inż. Łukasz Skotny, Lukasz.Skotny@pwr.edu.pl Dr inż. Maciej Kozuch, Maciej.Kozuch@pwr.edu.pl Dr inż. Sławomir Rowiński, Sławomir.Rowinski@pwr.edu.pl Mgr inż. Paweł Lorkowski, Pawel.Lorkowski@pwr.edu.pl Mgr inż. Michał Redecki, Michal.Redeki@pwr.edu.pl Doktoranci Katedry Konstrukcji Metalowych.

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Konstrukcje metalowe – elementy i hale**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*  
 I SPECJALNOŚCI .....

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_W09, K1_W13	C1	Wy1 do Wy10	N1
<b>PEK_W02</b>	K1_W11, K1_W15	C2	Wy1 do Wy10	N1
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K1_U11	C1, C2	Wy1 do Wy10	N2
<b>PEK_U02</b>	K1_U19	C1, C2	Pr1 do Pr10	N2
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K1_K02	C1, C2	Pr1 do Pr10	N2
<b>PEK_K02</b>	K1_K03	C1, C2	Pr1 do Pr10	N2

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

\*\*\* - z tabeli powyżej