



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>B1-6-602</b>
	studia niestacjonarne:	<b>BN1-6-602</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Konstrukcje metalowe 2</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Metal Structures 2</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2023/2024</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>BUDOWNICTWO</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji Budowlanych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Rafał Piotrowski</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VI</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VI</b>
Wymagania wstępne	<b>Wytrzymałość materiałów 1, 2; Budownictwo ogólne; Oddziaływania na konstrukcje budowlane; Mechanika budowli 1, 2; Fundamentowanie; Metody obliczeniowe w mechanice konstrukcji; Konstrukcje metalowe 1</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>30</b>			<b>15</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>24</b>			<b>12</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę z zakresu kształtowania hal stalowych oraz projektowania wybranych jej elementów prętowych i połączeń.	B1_W07 B1_W08 B1_W09
	W02	Ma wiedzę z zakresu sporządzania rysunków zestawczo-złożeniowych hal oraz rysunków warsztatowych elementów wysyłkowych.	B1_W05
	W03	Zna kryteria klasyfikacji węzłów w konstrukcjach metalowych i sposoby oceny ich właściwości strukturalnych.	B1_W08 B1_W09
Umiejętności	U01	Potrafi kształtować stalową konstrukcję nośną hali oraz dobrać geometrię elementów układu poprzecznego.	B1_U02
	U02	Potrafi zaprojektować elementy prętowe układu poprzecznego hali oraz wybrane połączenia warsztatowe i montażowe.	B1_U10 B1_U13 B1_U14
	U03	Potrafi sporządzić rysunek zestawczo-złożeniowy hali i rysunki warsztatowe dla elementów wysyłkowych głównego układu poprzecznego hali.	B1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie.	B1_K01
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	B1_K02
	K03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.	B1_K04

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Klasyfikacja hal przemysłowych, podstawowe wymiary hal, układy konstrukcyjne, elementy głównego układu nośnego hali, transport wewnętrzny, obciążenia i ich kombinacje, obudowa ścian i dachów hal. Rysunki zestawcze i konstrukcyjne hal stalowych.
	Klasyfikacja stężeń prętowych hal stalowych. Zasady rozmieszczania stężeń. Imperfekcje w analizie stężeń.
	Projektowanie i wymiarowanie płatwi, typy płatwi dachowych, podparcie płatwi na ryglach stalowych, zasady podwieszania płatwi, współpraca płatwi z poszyciem dachowym.
	Projektowanie i wymiarowanie wiązarów kratowych, rodzaje wiązarów, zasady konstruowania prętów oraz węzłów, węzły podporowe, węzły pośrednie oraz styki montażowe.
	Kształtowanie słupów hal stalowych o przekrojach jedno- i wielogałęziowych obciążonych ściskaniem i zginaniem, sposoby zakotwienia słupów. Projektowanie i wymiarowanie słupów jedno- i wielogałęziowych.
	Projektowanie i wymiarowanie belek podsuwnicowych, obciążenia belek podsuwnicowych, kształtowanie przekroju poprzecznego, tężniki hamowne, kozły odbojowe oraz węzły podporowe.
	Modele oraz klasyfikacja węzłów w konstrukcjach metalowych. Właściwości strukturalne węzłów. Konstruowanie i wymiarowanie węzłów spawanych i śrubowych.
	Zmęczenie konstrukcji metalowych.
	Ochrona antyogniowa i antykorozyjna konstrukcji metalowych.
projekt	Wybrane elementy projektu wykonawczego jednonawowej hali stalowej z rygłem kratowym. Sporządzenie rysunku zestawczo-złożeniowego konstrukcji hali. Zebranie obciążeń i utworzenie ich kombinacji, wykonanie obliczeń statycznych, sprawdzenie nośności wybranych elementów prętowych konstrukcji hali, sprawdzenie nośności wybranych połączeń. Sporządzenie rysunków warsztatowych rygla kratowego oraz słupa.

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X		X		
W02		X		X		
W03		X		X		
U01		X		X		
U02		X		X		
U03		X		X		
K01		X		X		
K02		X		X		
K03		X		X		

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej za zadanie projektowe oraz co najmniej oceny dostatecznej za jego obronę.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30			15		24			12		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		4			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b>					<b>42</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2</b>					<b>1,7</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>24</b>					<b>33</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1</b>					<b>1,3</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1</b>					<b>1</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Biegus A.: Stalowe budynki halowe. Arkady, Warszawa, 2008.
2. Rykaluk K.: Konstrukcje metalowe. Część II. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2017
3. Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg. Eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa pod kierunkiem M. Giżejowskiego i J. Zółki. Arkady, Warszawa 2010.
4. Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1. Część druga. Stropy i pomosty. Praca zbiorowa pod red. A. Kozłowskiego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2015.
5. Konstrukcje stalowe. Część trzecia. Hale i wiaty. Praca zbiorowa pod red. A. Kozłowskiego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2015.
6. Goczek J., Supeł Ł., Gajdzicki M.: Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2011.
7. Trahair N., Bradford M., Nethercot D., Gardner L.: The behaviour and design of steel structures to EC3. Taylor and Francis, London and New York 2008.
8. Łubiński M., Żółtowski W.: Konstrukcje Metalowe. Część II. Arkady, Warszawa 2000.
9. Żmuda J.: Konstrukcje wsporcze dźwignic. PWN, Warszawa, 2013.
10. Kucharczuk W., Labocha S.: Hale o konstrukcji stalowej. Poradnik projektanta. Polskie Wydawnictwo Techniczne, Warszawa 2012.
11. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
12. Aktualne normy przedmiotowe.