

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Konstrukcje metalowe</b>		Kod <b>1010115121010110073</b>
Kierunek studiów <b>Budownictwo niestacjonarne II stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Konstrukcje budowlane</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: <b>15</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>dr inż. Robert Studzinski                      email: robert.studzinski@put.poznan.pl                      tel. 61 665 24 76                      Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska                      ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa wiedza w dziedzinie mechaniki konstrukcji z zakresu układów prętowych i wytrzymałości materiałów oraz informacje przedstawione w ramach przedmiotu Konstrukcje Metalowe studiów I stopnia.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność wyznaczania naprężeń. Umiejętność projektowania podstawowych elementów konstrukcji metalowych metodą stanów granicznych oraz połączeń spawanych i śrubowych. Umiejętność obliczania sił przekrojowych w układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumienie potrzeby przekazania społeczeństwu wiedzy na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie w sposób powszechnie zrozumiały.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem prowadzonych zajęć jest przybliżenie podstawowych metod projektowania belek podsuwnicowych, budynków szkieletowych, estakad i materacy kratowych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów dowolnych obiektów budowlanych (konstrukcji metalowych). - [K_W02] 2. Student ma wiedzę z mechaniki ciała stałego, zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki (metalowych) konstrukcji prętowych, a także powierzchniowych (płytkowych, tarczowych i powłokowych) oraz bryłowych. - [K_W02] 3. Student ma wiedzę z analizy i optymalizacji elementów konstrukcji metalowych oraz złożonych systemów budowlanych, metod rozwiązywania zadań i wykonywania nieliniowych obliczeń obiektów inżynierskich. - [K_W09] 4. Student zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych (konstrukcji metalowych) i ich elementów. - [K_W14] 5. Student zna zasady konstruowania i projektowania obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego (konstrukcji metalowych). - [K_W16]		
<b>Umiejętności:</b>		

1. Student potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane (konstrukcje metalowe). - [K\_U01]
2. Student umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych (konstrukcji metalowych). - [K\_U02]
3. Student umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych konstrukcjach metalowych. - [K\_U03]
4. Student potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej obiektów inżynierskich (konstrukcji metalowych). - [K\_U07]
5. Student umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne (konstrukcji metalowych) w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego. - [K\_U09]
6. Student potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich w konstrukcjach metalowych. - [K\_U13]
7. Student potrafi opracować projekt i sporządzić dokumentację techniczną z zakresu konstrukcji metalowych w środowisku wybranych programów CAD. - [K\_U16]

**Kompetencje społeczne:**

1. Student potrafi - realizując określone zadania - pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem. - [K\_K01]
2. Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu. - [K\_K02]
3. Student samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych - [K\_K03]
4. Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. - [K\_K06]

**Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia**

Wykłady ilustrowane przezroczami i filmami. Ćwiczenia projektowe - projekt hali przemysłowej z suwnicami lub bez.  
Zaliczenie wykładu - egzamin, Ćwiczenia projektowe - obrona projektu.

Skala ocen:

- 5,0 - student uzyskał powyżej 90 % punktów z egzaminu lub obrony projektu,
- 4,5 - student uzyskał od 80 % do 90 % punktów z egzaminu lub obrony projektu,
- 4,0 - student uzyskał od 70 % do 80 % punktów z egzaminu lub obrony projektu,
- 3,5 - student uzyskał od 60 % do 70 % punktów z egzaminu lub obrony projektu,
- 3,0 - student uzyskał od 50 % do 60 % punktów z egzaminu lub obrony projektu,
- 2,0 - student uzyskał poniżej 50 % punktów z egzaminu lub obrony projektu.

**Treści programowe**

1. Ogólna charakterystyka hal  
Rodzaje hal. Transport wewnętrzny w halach przemysłowych. Typy obciążeń hal przemysłowych.
2. Główne ustroje nośne.  
Układy konstrukcyjne i statyczne hal jednonawowych i wielonawowych. Kształtowanie układów podłużnych hal. Zasady obliczania układów głównych hal wg EN.
3. Elementy dachów i ścian.  
Pokrycie, elementy drugorzędne.
4. Dźwigary dachowe.
5. Słupy hal.
6. Węzły w układach głównych hal stalowych wg EN.  
Węzły spawane narożne i fundamentowe w układach poprzecznych hal. Zasady kształtowania węzłów ze względu na ich podatność.
7. Stężenia konstrukcji hal stalowych.
8. Awarie, błędy projektowe i wykonawcze.
9. Projektowanie belek podsuwnicowych natorowych i podwieszonych, naciski skupione suwnic.
10. Estakady stalowe-projektowanie.
11. Przestrzenne konstrukcje dachów hal i pawilonów wystawowych.

**Literatura podstawowa:**

1. Biegus A., (2008), Stalowe budynki halowe, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 342
2. Bródka J., Broniewicz M., (2010), Projektowanie konstrukcji stalowych wg Eurokodów, Polskie Wydawnictwo Techniczne, Warszawa, s. 739
3. Bródka J., Kozłowski A., (2009), Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych. Część 2. Polskie Wydawnictwo Techniczne, s. 843
4. Giżejowski, Ziółko J., (2010), Budownictwo ogólne. Tom 5. stalowe konstrukcje budynków projektowane wg eurokodów z przykładami obliczeń, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s. 1085
5. Kozłowski A., (2012), Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 1. Wybrane elementy i połączenia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, s. 396
6. Kozłowski A., (2012), Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 2. Stropy i pomosty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, s. 498
7. Kurzawa Z., (2011), Stalowe konstrukcje prętowe. Część 1. Hale przemysłowe oraz obiekty użyteczności publicznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, s. 368

**Literatura uzupełniająca:**

1. Biegus A., (1997), Nośność graniczna stalowych konstrukcji prętowych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Wrocław, s. 183
2. Bogucki W., Żybertowicz M., (2008), Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, s.399
3. Rykaluk K., (2006), Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, s. 431

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Udział w wykładach	30	
2. Bieżące przygotowanie się do wykładów (powtórzenie materiału)	5	
3. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	25	
4. Udział w ćwiczeniach projektowych	15	
5. Samodzielna praca nad projektem w domu	30	
6. Przygotowanie się do obrony projektu i obrona projektu	5	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	110	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0