

### Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>KONSTRUKCJE METALOWE</b>					Kod modułu: C.10	
	Nazwa przedmiotu: <b>KONSTRUKCJE METALOWE I</b>					Kod przedmiotu: C.10.I	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>						
	Nazwa kierunku: <b>BUDOWNICTWO</b>						
	Forma studiów: <b>STACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>			Poziom kształcenia: <b>STUDIA I STOPNIA</b>	
	Rok / semestr: <b>III/5</b>		Status przedmiotu / modułu: <b>OBOWIĄZKOWY</b>			Język przedmiotu / modułu: <b>POLSKI</b>	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć (godz.)	<b>30</b>	-	<b>8</b>	<b>22</b>	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	<b>dr inż. Zenon Drabowicz</b>
Prowadzący zajęcia wykłady, ćwiczenia projektowe, laboratorium	<b>dr inż. Zenon Drabowicz</b> <b>dr inż. Anna Rehmus-Forc</b> <b>mgr inż. Krzysztof Wieczorek</b>
Cel kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawową wiedzą i nabycie podstawowych umiejętności w zakresie zasad kształtowania i wymiarowania stalowych elementów konstrukcyjnych i ich połączeń, a także z zakresu projektowania prostych konstrukcji budownictwa stalowego.
Wymagania wstępne	Wiedza w zakresie określania obciążeń oraz wyznaczania sił wewnętrznych i naprężeń w przekrojach układów prętowych.

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Posiada szczegółową wiedzę w zakresie ustalania obciążeń oddziałujących na elementy konstrukcji metalowych. Zna podstawy wymiarowania i konstruowania elementów konstrukcji metalowych i obowiązujące w tym zakresie normy.	K1B_W05
02	Zna szczegółowe zasady projektowania i analizy wybranych obiektów budowlanych o konstrukcji metalowej.	K1B_W07
03	Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych o konstrukcji stalowej i ich elementów.	K1B_W07
04	Potrafi analizować obiekty budowlane i elementy układów konstrukcyjnych o konstrukcji stalowej oraz węzły i połączenia w ich ustrojach nośnych	K1B_U01
05	Potrafi projektować podstawowe elementy ściskane z konstrukcji stalowych.	K1B_U07
06	Potrafi sporządzić konstrukcyjne rysunki wykonawcze słupa o konstrukcji stalowej.	K1B_U11

## TREŚCI PROGRAMOWE

### Wykład

Wprowadzenie do wykładów. Historia konstrukcji metalowych. Materiały i wyroby hutnicze. Procesy wytwarzania stali. Struktura metali. Naprężenia własne. Rodzaje, gatunki i właściwości metali. Dobór stali na konstrukcję. Korozja stali i ochrona przed korozją. Konstrukcje metalowe w warunkach pożaru oraz zabezpieczenia antyogniowe. Podstawy wymiarowania konstrukcji stalowych. Zarys teorii niezawodności. Awaryjność konstrukcji. Nośność i wymiarowanie elementów ściskanych i rozciąganych osiowo. Słupy proste i złożone. Węzły i połączenia w konstrukcjach stalowych - wprowadzenie. Połączenia spawane.

### Laboratorium

Demonstracja technik spawania, próby wytrzymałościowe stali i elementów połączeń.

### Projekt

Projekt słupa osiowo ściskanego o konstrukcji stalowej. Ogólny zakres projektu obejmuje: schemat konstrukcji, obliczenia statyczne, wymiarowanie elementów konstrukcyjnych słupa, w tym wybranych połączeń oraz rysunki konstrukcyjne.

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Giżejowski M., Ziółko J. i inni, 2010 r., "Budownictwo ogólne. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie według Eurokodów z przykładami obliczeń". Tom 5. Arkady. Warszawa, 2008.</li> <li>2. Kozłowski A. i inni: „Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1. Cz.1, Wybrane elementy i połączenia”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2009 i wydania późniejsze.</li> <li>3. Kozłowski A. i inni: „Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1. Cz.2, Stropy i pomosty”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2011 i wydania późniejsze.</li> <li>4. Goczek J., Supel Ł., Gajdzicki M.: „Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych”. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. Łódź 2011.</li> <li>5. Bogucki W., Żybertowicz M., "Tablice do projektowania konstrukcji metalowych". Arkady. Warszawa 2010 r.</li> <li>6. Katalog Arcelor Mittal: „Kształtowniki i pręty walcowane na gorąco”.</li> <li>7. Włodarczyk W.: „Konstrukcje stalowe”. WSiP, Warszawa 2006.</li> <li>8. Łubiński M., Żółtowski W.: „Konstrukcje metalowe”. Cz. 1. Obiekty budowlane. Arkady, Warszawa 2007.</li> <li>9. Simoes da Silva L., Simoes R., Gervasio H.: “Design of steel structures”. Eurocode 3: Design of steel structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings. Ernst &amp; Sohn. A Wiley Company. ECCS 2010 i wydania późniejsze.</li> <li>10. Jaspard J-P., Weynard K.: " Design of Joints in Steel and Composite Structures”. Eurocode 3: Design of steel structures. Part 1-8: Design of Joints. Eurocode 4: Design of Composite Steel and Concrete Structures. Ernst &amp; Sohn. A Wiley Company. ECCS 2016.</li> </ol> <p><u>Normy:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PN-EN 1990 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji.</li> <li>2. PN-EN 1991 Eurokod 1 – Oddziaływania na konstrukcje:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 1991-1 Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.</li> </ul> </li> <li>3. PN-EN 1993 Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków.</li> </ul> </li> <li>4. PN-EN 1993-1-8 Projektowanie konstrukcji stalowych. Projektowanie węzłów.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pałkowski Sz.: „Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania”. Warszawa 2009.</li> <li>2. Bródka J., Broniewicz M.: „Projektowanie konstrukcji stalowych według</li> </ol>

	<p>Eurokodów”. Polskie Wydawnictwo Techniczne. Rzeszów 2016.</p> <p>3. Bródka J., Kozłowski A. i inni.: „Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2010.</p> <p>4. Kucharczuk W.: „Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych”. Politechnika Częstochowska, 2004.</p> <p>5. Biegus A. : „Eurokody. Projektowanie konstrukcji budowlanych wg Eurokodów. Zeszyt 1. Podstawy projektowania konstrukcji. Oddziaływania na konstrukcje. Projektowanie konstrukcji stalowych.” Zeszyty edukacyjne BUILDERA. Warszawa 2011.</p>
Metody kształcenia	Wykłady informacyjne z prezentacją multimedialną, ćwiczenia projektowe.

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Kolokwium		01, 02
Sprawdzenie projektu i jego obrona.		03, 04, 05, 06
Formy i warunki zaliczenia	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>wykład:</b> kolokwium,</li> <li>- <b>laboratorium:</b> czynna obecność na wszystkich zajęciach, zaliczenie wszystkich ćwiczeń.</li> <li>- <b>projekt:</b> wykonanie i obrona projektu.</li> </ul>	

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	<b>30</b>	-
Samodzielne studiowanie	-	-
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych, warsztatach, seminariach	<b>30</b>	27
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	8	6
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	35	35
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	-
Udział w konsultacjach	2	2
Inne	-	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	110	70
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>4</b>	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	<b>2,5</b>	
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<b>2,3</b>	