

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA			
Nazwa modułu/przedmiotu Konstrukcje metalowe			Kod 1010104161010100073
Kierunek studiów Budownictwo I stopień		Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -		Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień		Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: 10 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 12			Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne			Podział ECTS (liczba i %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:			
dr inż. Marcin Chybiński email: marcin.chybinski@put.poznan.pl tel. 61 665 20 91 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań		dr inż. Robert Studziński email: robert.studzinski@put.poznan.pl tel. 61 665 20 91 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:			
1	Wiedza:	Zna podstawowe pojęcia fizyczne jak siła, naprężenie, odkształcenie, wytrzymałość, zna jednostki SI, posiada podstawową wiedzę w dziedzinie mechaniki konstrukcji i wytrzymałości materiałów w zakresie treści kierunku studiów Budownictwo.	
2	Umiejętności:	Przekształca wyrażenia algebraiczne i arytmetyczne, biegłe posługuje się elementami analizy matematycznej oraz stosuje podstawowe wzory w dziedzinie mechaniki konstrukcji i wytrzymałości materiałów.	
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	
Cel przedmiotu:			
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z stalą jako podstawowym materiałem w konstrukcjach metalowych oraz z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi projektowania połączeń w konstrukcjach metalowych i podstawowych elementach konstrukcyjnych.			
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia			
Wiedza:			
1. Znana podstawowe zagadnienia technologii produkcji stali wykorzystywanych w budownictwie oraz ich właściwości wytrzymałościowe i mechaniczne - [K_W12]			
2. Klasyfikuje gatunki stali oraz asortyment elementów stalowych w zależności od wymaganych cech wytrzymałościowych i warunków eksploatacyjnych. Prezentuje zagadnienia ochrony antykorozyjnej i przeciwpożarowej konstrukcji stalowych - [K_W12]			
3. Rozpoznaje i charakteryzuje typy połączeń spawanych i śrubowych oraz objaśnia procedury obliczeniowe - [K_W07]			
Umiejętności:			
1. Potrafi dobrać gatunek stali do wybranych elementów konstrukcji - [K_U07]			
2. Potrafi przyjąć odpowiednie rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne w zakresie ochrony antykorozyjnej i przeciwpożarowej - [K_U07]			
3. Umie zaproponować rozwiązanie konstrukcyjne połączenia stosując odpowiednią procedurę obliczeniową - [K_U07]			
Kompetencje społeczne:			
1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia kompetencji zawodowych - [K_K06]			
2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie nad wyznaczonym zadaniem - [K_K01]			
3. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu - [K_K07]			

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
<p>Ocena indywidualnych projektów studenckich połączona z ustną obroną pracy. kolokwium z treści ćwiczeń. Egzamin pisemny z treści wykładów. Skala ocen: Liczba punktów ocena</p> <p>91%-100% bardzo dobra (A) 81%-90% dobra plus (B) 71%-80% dobra (C) 61%-70% dostateczna plus (D) 51%-60% dostateczna (E) poniżej 50% niedostateczna (F)</p>
Treści programowe
<p>Wykłady</p> <p>Podstawowe pojęcia i ogólna charakterystyka konstrukcji metalowych. Technologia produkcji stali - procesy metalurgiczny i stalowniczy, asortyment wyrobów hutniczych oraz spawanych. Technologia produkcji stali profilowanej oraz asortyment wyrobów giętych na zimno.</p> <p>Gatunki i oznaczenia stali stosowanych w budownictwie. Własności fizyczne i mechaniczne stali. Badania cech mechanicznych. Wpływ temperatury i obciążeń zmiennych na zachowanie się stali. Korozja stali oraz ochrona antykorozyjna i przeciwpożarowa konstrukcji stalowych.</p> <p>Nośność i wymiarowanie połączeń:</p> <p>a) Połączenia spawane - podział, klasyfikacja, wymiarowanie. Podstawowe procesy spawalnicze. Wady spoin i podstawowe zagadnienia dotyczące jakości połączeń spawanych. Zasady konstruowania połączeń spawanych.</p> <p>b) Połączenia na śruby - podział, klasyfikacja, wymiarowanie. Rodzaje śrub, opis śrub, nakrętek, podkładek i otworów. Konstruowanie i zasady wymiarowania połączeń zakładkowych i doczołowych na śruby.</p> <p>Klasyfikacja przekrojów. Pojęcie przegubu plastycznego i redystrybucji sił wewnętrznych.</p> <p>Stateczność ogólna elementów ściskanych i zginanych. Stateczność miejscowa. Wpływ imperfekcji na stateczność wybranych elementów stalowych.</p> <p>Zasady konstruowania i wymiarowania podstawowych elementów konstrukcyjnych:</p> <p>a) elementy rozciągane, b) elementy ściskane osiowo, c) elementy jednogąźziowe i wielogąźziowe ściskane osiowo słupów osiowo ściskanych, d) elementów zginanych.</p> <p>Klasyfikacja węzłów: sztywne, podatne (półsztywne), nominalne przegubowe. Obliczanie nośności, sztywności i zdolności do obrotu węzłów. Wpływ węzłów podatnych na rozkład sił wewnętrznych.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne</p> <p>Przykłady obliczeniowe połączeń spawanych (spoiny czołowe i pachwinowe) i śrubowych (połączenia zakładkowe i doczołowe).</p> <p>Ćwiczenia projektowe</p> <p>Ćwiczenie projektowe polegające na indywidualnym zaprojektowaniu trzech połączeń: jednego połączenia spawanego na spoiny pachwinowe oraz dwóch połączeń śrubowych: zakładkowego i doczołowego.</p>
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none">Bródka J., Kozłowski A., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych t. 1, PWT, Warszawa, 2013Bródka J., Kozłowski A., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych t. 2, PWT, Warszawa, 2015Kozłowski A., Konstrukcje stalowe, Część1 Wybrane elementy i połączenia, Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, 2014Goczek J., Supel Ł., Gajdzicki M., Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych, Wyd. Politechniki Łódzkiej, 2013Kurzawa Z., Chybiński M., Projektowanie konstrukcji stalowych, Wydawnictwo PP, Poznań, 2008Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W., Konstrukcje metalowe cz. I, Arkady, Warszawa, 2008Łubiński M., Żółtowski W., Konstrukcje metalowe cz. II, Arkady, Warszawa, 2008Biegus A., Nośność graniczna stalowych konstrukcji prętowych, Wyd. PWN, Warszawa, 1997Bogucki W., Żybertowicz M., Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, Warszawa, 1996
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none">PN-EN 1991 Eurokod 1. Podstawy projektowania konstrukcji i oddziaływania na konstrukcje.PN-EN 1993 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych.PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	20	
2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	10	
3. Udział w ćwiczeniach projektowych	12	
4. Dokończenie (w domu) prac związanych z projektem	33	
5. Udział w konsultacjach dotyczących ćw. audytoryjnych i projektowych	5	
6. Przygotowanie do zaliczenia kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych	35	
7. Przygotowanie do egzaminu	35	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2