

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Konstrukcje metalowe</b>		Kod <b>1010104161010110073</b>
Kierunek studiów <b>Budownictwo I stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: <b>10</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>12</b>		Liczba punktów <b>6</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		Podział ECTS (liczba i %)
<p><b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b></p> <p>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</p> <p>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</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	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	<b>Umiejętności:</b>	Przekształca wyrażenia algebraiczne i arytmetyczne, biegle posługuje się elementami analizy matematycznej oraz stosuje podstawowe wzory w dziedzinie mechaniki konstrukcji i wytrzymałości materiałów.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
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 elementów konstrukcyjnych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Znamina 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]		
<b>Umiejętności:</b>		
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]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
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]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Ocena indywidualnych projektów studenckich połączona z ustną obroną pracy. kolokwium z treści ćwiczeń. Egzamin pisemny z treści wykładów. Skala ocen: powyżej 90 do 100 % bardzo dobry (A) powyżej 80 do 90 % dobry plus (B) powyżej 70 do 80 % dobry (C) powyżej 60 do 70 % dostateczny plus (D) powyżej 50 do 60 % dostateczny (E) do 50 % niedostateczny (F)</p>
<b>Treści programowe</b>
<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 jednogąździowe i wielogąździowe 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>Metody dydaktyczne:</p> <p>wykład: wykład informacyjny, wykład problemowy, pokaz</p> <p>ćwiczenia audytoryjne: metoda ćwiczeniowa</p> <p>ćwiczenia projektowe: metoda projektu i demonstracji</p>
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bródka J., Kozłowski A., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych t. 1, PWT, Warszawa, 2013</li><li>2. Bródka J., Kozłowski A., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych t. 2, PWT, Warszawa, 2015</li><li>3. Kozłowski A., Konstrukcje stalowe, Część1 Wybrane elementy i połączenia, Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, 2014</li><li>4. Goczek J., Supel Ł., Gajdzicki M., Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych, Wyd. Politechniki Łódzkiej, 2013</li><li>5. Kurzawa Z., Chybiński M., Projektowanie konstrukcji stalowych, Wydawnictwo PP, Poznań, 2008</li><li>6. Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W., Konstrukcje metalowe cz. I, Arkady, Warszawa, 2008</li><li>7. Łubiński M., Żółtowski W., Konstrukcje metalowe cz. II, Arkady, Warszawa, 2008</li><li>8. Biegus A., Nośność graniczna stalowych konstrukcji prętowych, Wyd. PWN, Warszawa, 1997</li><li>9. Bogucki W., Żybertowicz M., Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, Warszawa, 1996</li></ol>
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. PN-EN 1991 Eurokod 1. Podstawy projektowania konstrukcji i oddziaływania na konstrukcje.</li><li>2. PN-EN 1993 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych.</li><li>3. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.</li></ol>

<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
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	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2