

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Konstrukcje stalowe-spawane</b>		Kod <b>1010104191010115398</b>
Kierunek studiów <b>Budownictwo I stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>5 / 9</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</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>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
Dr inż. Marcin Chybiński email: marcin.chybinski@put.poznan.pl tel. 61 665 24 77 Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Znajomość zagadnień z zakresu wytrzymałości materiałów oraz konstrukcji metalowych. Znajomość mechaniki budowli z zakresu płaskich układów prętowych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność wyznaczania naprężeń. Umiejętność projektowania 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 przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie w sposób powszechnie zrozumiały.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami i zasadami wytwarzania, wykonania oraz montażu konstrukcji metalowych. Przedstawienie powszechnych i nowoczesnych procesów technicznych i technologicznych z zakresu wytwarzania konstrukcji metalowych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student zna podstawowe procesy spawalnicze oraz wybrane zagadnienia technologii spawania. - [K_W12] 2. Student zna podstawy metaloznawstwa: stale, metale nieżelazne. - [K_W14] 3. Student zna zasady projektowania konstrukcji spawanych. - [K_W07]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi prawidłowo projektować (kształtować) konstrukcje spawane. - [K_U07] 2. Student potrafi prawidłowo dobrać właściwą technologię spajania do projektowanej konstrukcji. - [K_U20] 3. Student potrafi prawidłowo dobrać właściwy materiał do projektowanej konstrukcji. - [K_U20]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Student samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technik, procesów i technologii. - [K_K03] 2. Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. - [K_K06] 3. Student potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie. - [K_K07]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Test zaliczeniowy złożony z 30 pytań, łączna liczba punktów do zdobycia 60, czas trwania testu - 45 minut.                  Skala ocen: 55 - 60 bardzo dobra (A); 49 - 54 dobra plus (B); 43 - 48 dobra (C); 37 - 42 dostateczna plus (D); 31 - 36 dostateczna (E); - poniżej 31 niedostateczna (F).                  Za każdą obecność na zajęciach można uzyskać 1 punkt dodatkowy. W sumie 25 punktów.                  Ocena końcowa z przedmiotu jest oceną uzyskiwaną na podstawie łącznej liczby zdobytych przez studenta punktów. Student może zdobyć łącznie 85 punktów.                  Skala ocen: 78 - 85 bardzo dobra (A); 70 - 77 dobra plus (B); 61 - 69 dobra (C); 52 - 60 dostateczna plus (D); 43 - 51 dostateczna (E); - poniżej 43 niedostateczna (F).</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Ogólne wprowadzenie do wytwarzania, wykonawstwa i montażu konstrukcji metalowych.                  Technologie spajania: spawanie gazowe i technologie pokrewne; spawanie łukowe w osłonach gazowych; spawanie metodą TIG; spawanie metodą MIG/MAG i drutami proszkowymi; spawanie łukowe elektrodą otuloną (metodą MMA); spawanie łukiem krytym (SAW); inne rodzaje procesów spawalniczych; zgrzewanie rezystancyjne; lutowanie miękkie i twarde; procesy zmechanizowane i zrobotyzowane; ciecie i ukosowanie brzegów; napawanie i natryskiwanie.                  Metaloznawstwo: wytwarzanie i przeznaczenie stali; struktura i własności czystych metali; stopy i wykresy fazowe; stopy żelazo ? węgiel; obróbka cieplna; budowa złączy spawanych; stale niestopowe ogólnego przeznaczenia i węglowo-manganowe; stale drobnoziarniste; stale obrabiane termomechanicznie; stale niskostopowe stosowane do pracy przy bardzo niskich temperaturach i przy temperaturach podwyższonych; stale wysokostopowe; stale żaroodporne i żarowytrzymałe; stale konstrukcyjne o wysokiej wytrzymałości; żeliwo i staliwo; metale nieżelazne: miedź, nikiel, aluminium.                  Omówienie zjawisk: pęknięć w stalach, korozji i ścieralności. Przegląd warstw zabezpieczających.                  Projektowania konstrukcji spawanych: podstawy wytrzymałości materiałów, naprężenia i odkształcenia spawalnicze, badania materiałów i złączy spawanych, projektowania złączy spawanych. Projektowanie i zachowanie się konstrukcji spawanych przy różnych obciążeniach stałych i dynamicznych                  Zagadnienia jakości i kontroli w konstrukcjach spawanych: kontrola jakości, badania nieniszczące.                  Aspekty analizy ekonomicznej w spawalnictwie.                  Zagadnienia BHP podczas procesów spawalniczych.                  Prezentacja procesów spawalniczych (demonstracja rzeczywista lub w formie multimedialnej).                  Wykonanie i kontrola połączeń śrubowych: zakładkowych i doczołowych. Odbiór montażowych połączeń śrubowych.                  Uregulowania normowe dotyczące wykonawstwa połączeń spawanych i śrubowych.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferenc K., Ferenc J., (2006), Konstrukcje spawane. Połączenia., WNT, Warszawa.</li> <li>2. Ferenc K., (2007), Spawalnictwo., WNT, Warszawa.</li> <li>3. Klimpel A., (1997), Technologia spawania i cięcia metali., Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice.</li> <li>4. Klimpel A., (1999), Spawanie, zgrzewanie i ciecie metali - technologie., WNT, Warszawa.</li> <li>5. Pilarczyk J. i inni, (2003), Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. Tom 1, WNT, Warszawa.</li> <li>6. Pilarczyk J. i inni, (2005), Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. Tom 2, WNT, Warszawa.</li> <li>7. Przybyłowicz K., (1999), Podstawy teoretyczne metaloznawstwa., WNT, Warszawa.</li> <li>8. Przybyłowicz K., (1999), Metaloznawstwo., WNT, Warszawa.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blicharski M., (2004), Inżynieria materiałowa. Stal., WNT, Warszawa.</li> <li>2. Czuchryj J., Papkala H., Winiowski A., (2005), Niezgodności w złączach spajanych., Instytut Spawalnictwa, Gliwice.</li> <li>3. Czuchryj J., Stachurski M., (2005), Badania nieniszczące w spawalnictwie., Instytut Spawalnictwa, Gliwice.</li> <li>4. Dobrzański L.A. (2002), Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego., WNT, Warszawa.</li> <li>5. Dobrzański L.A. (2007), Podstawy kształtowania struktury i własności materiałów metalowych., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.</li> <li>6. Rykaluk K., (2000), Pęknięcia w konstrukcjach stalowych., DWE, Wrocław.</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w wykładach		20
2. Bieżące przygotowanie się do wykładów (powtórzenie materiału)		5
3. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego wykładów i obecność na zaliczeniu		25
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	50	2

**Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska**

Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0