

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Projektowanie konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Welded constructions</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Niestacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Inżynieria Materiałów Metalowych i Spawalnictwo</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia</b>
Koordinator modułu	<b>Dr inż. Andrzej Skrzypczyk</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Kierunkowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>drugi</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>letni</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<b>Techniki wytwarzania I, Materiałoznawstwo, Wytrzymałość materiałów, Mechanika techniczna</b> <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>Tak</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>12</b>			<b>9</b>	

## C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Zapoznanie studentów z zasadami projektowania konstrukcji spawanych, zgrzewanych i lutowanych, wpływem kształtu złącza na technologiczność konstrukcji, własnościami materiałów konstrukcyjnych i warunkami pracy złączy oraz metodami ich obliczeń.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma poszerzoną wiedzę w zakresie wykorzystania metod obliczeniowych do projektowania konstrukcji spajanych.	w/p	KS_W02_IMMIS	T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
W_02	Ma pogłębioną wiedzę o materiałach podstawowych stosowanych na konstrukcje spawane.	w/p	KS_W01_IMMIS	T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
W_03	Student ma poszerzoną wiedzę w zakresie stosowanych technologii do wytwarzania konstrukcji spawanych i zapewnienia określonego poziomu ich jakości.	w/p	KS_W02_IMMIS KS_W03_IMMIS	T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
U_01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w rozwiązywaniu zadań związanych z projektowaniem konstrukcji spawanych.	w/p	KS_U01_IMMIS KS_U02_IMMIS	T2A_U01 T2A_U11
U_02	Potrafi prawidłowo dobrać materiały podstawowe na konstrukcje spajane pracujące w warunkach obciążeń statycznych i dynamicznych.	w/p	KS_U01_IMMIS KS_U02_IMMIS KS_U03_IMMIS	T2A_U01 T2A_U11
U_03	Umie wykorzystać informacje zawarte w obowiązujących normach i przepisach przy projektowaniu konstrukcji spajanych.	p	KS_U01_IMMIS KS_U02_IMMIS KS_U03_IMMIS	T2A_U01 T2A_U11
K_01	Rozumie potrzebę uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych dotyczących zagadnień związanych z projektowaniem konstrukcji spajanych.	w/p	K_K01	T2A_K01 T2A_K03
K_02	Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania innym osobom informacji związanych z kierunkiem studiów.	w/p	K_K09	T2A_K07
K_03	Umie analizować i realizować przydzielone zadania.	p	K_K06	T2A_K02 T2A_K04

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Normy i przepisy dotyczące projektowania konstrukcji spajanych. Ogólne zasady projektowania konstrukcji spajanych.	W_01 U_01, U_03 K_01, K_02, U_03
2	Dobór materiałów na konstrukcje spajane. Naprężenia własne i odkształcenia konstrukcji spajanych. Metody ograniczania naprężeń i odkształceń spawalniczych.	W_01, W_03 U_01, U_03 K_01, K_02, U_03
3	Projektowanie złączy spawanych obciążonych statycznie. Wytrzymałość zmęczeniowa złączy spawanych. Metody podwyższania wytrzymałości zmęczeniowej złączy spawanych.	W_01, W_02, W_03 U_01, U_02, U_03 K_01, K_02, U_03
4	Zasady projektowania złączy zgrzewanych punktowo i złączy	W_01, W_02, W_03

	lutowanych.	U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
5	Analiza rozwiązań konstrukcyjnych typowych węzłów konstrukcji spajanych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
6	Ocena jakości połączeń spajanych. Przykłady awarii konstrukcji spawanych. Zaliczenie przedmiotu.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03

## 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

## 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

## 4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć projekt.	Wykonane zadania	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Oznaczanie złączy spawanych, zgrzewanych i lutowanych na rysunkach. Naprężenia i odkształcenia spawalnicze.	W_03 U_01,U_03 K_01,K_02,U_03
2	Projekt węzła spawanego. Projektowanie i obliczenia wytrzymałościowe złączy spawanych łukowo.	W_01, W_03 U_01, U_03 K_01,K_02,U_03
3	Projektowanie i obliczenia wytrzymałościowe złączy zgrzewanych oporowo i lutowanych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
4	Ocena jakości połączeń spawanych na podstawie badań nieniszczących.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
5	Zaliczenie przedmiotu.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej na wykładach.
W_02	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej na wykładach.
W_03	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej na wykładach.
U_01	Zaliczenie samodzielnie zaprojektowanego węzła spajanego.
U_02	Zaliczenie samodzielnie zaprojektowanego węzła spajanego.
U_03	Zaliczenie samodzielnie zaprojektowanego węzła spajanego.
K_01	Ocena aktywności studentów na wykładach i zajęciach projektowych.
K_02	Ocena aktywności studentów na wykładach i zajęciach projektowych.
K_03	Ocena aktywności studentów na wykładach i zajęciach projektowych.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

<b>Bilans punktów ECTS</b>		
	<b>Rodzaj aktywności</b>	<b>obciążenie studenta</b>
1	Udział w wykładach	<b>12 h</b>
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	<b>9 h</b>
5	Udział w zajęciach projektowych	<b>9 h</b>
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	<b>5 h</b>
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>35 h</b>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,4 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>10 h</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	<b>10 h</b>
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	<b>10 h</b>
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	<b>10 h</b>
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>40 h</b>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,6 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75 h</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3 ECTS</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>9+9+10+10+10=48h</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,92 ECTS</b>

**D. LITERATURA**

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praca zbiorowa: Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo. WNT, Warszawa 1983</li> <li>2. Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Połączenia. WNT, Warszawa 2007</li> <li>3. Praca zbiorowa pod redakcją J. Pilarczyka: Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. T. 1 (2003), T.2 (2005), WNT, Warszawa</li> <li>4. Butnicki S.: Spawalność i kruchość stali. WNT, Warszawa 1991</li> <li>5. Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1983</li> <li>6. Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Śląsk, Katowice 1996</li> <li>7. Klimpel A.: Technologia spawania i cięcia metali. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997</li> <li>8. Ferenc K. I inni: Spawalnictwo. WPW, Warszawa 1989</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	