

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

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

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	20			15	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	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 pogłębianą 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	W_01 U_01, U_03 K_01, K_02, U_03
2	Ogólne zasady projektowania konstrukcji spajanych.	W_01, W_03 U_01, U_03 K_01, K_02, U_03
3	Dobór materiałów na konstrukcje spajane.	W_01, W_02, W_03 U_01, U_02, U_03 K_01, K_02, U_03
4	Naprężenia własne i odkształcenia konstrukcji spajanych.	W_01, W_02, W_03

		U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
5	Metody ograniczania naprężeń i odkształceń spawalniczych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
6	Projektowanie złączy spawanych obciążonych statycznie.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
7	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
8	Zasady projektowania złączy zgrzewanych punktowo i złączy lutowanych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
9	Analiza rozwiązań konstrukcyjnych typowych węzłów konstrukcji spajanych. Ocena jakości połączeń spajanych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
10	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 ćwicz.	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.	W_03 U_01,U_03 K_01,K_02,U_03
2	Naprężenia i odkształcenia spawalnicze.	W_01, W_03 U_01, U_03 K_01,K_02,U_03
3	Projekt węzła spawanego.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
4	Projektowanie i obliczenia wytrzymałościowe złączy spawanych łukowo.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
5	Projektowanie i obliczenia wytrzymałościowe złączy zgrzewanych oporowo.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
6	Projektowanie i obliczenia wytrzymałościowe złączy lutowanych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,U_03
7	Ocena jakości połączeń spawanych na podstawie badań nieniszczących.	W_02,W_03 U_01,U_03 K_01,K_02,U_03
8	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

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	20 h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5 h
5	Udział w zajęciach projektowych	15 h
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	5 h
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	45 h
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,8 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6 h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6 h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	8 h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	10 h
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	30 h
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,2 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 h
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	5+15+6+8+10=44h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,76 ECTS

D. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Praca zbiorowa: Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo. WNT, Warszawa 1983 2. Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Połączenia. WNT, Warszawa 2007 3. Praca zbiorowa pod redakcją J. Pilarczyka: Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. T. 1 (2003), T.2 (2005), WNT, Warszawa 4. Butnicki S.: Spawalność i kruchość stali. WNT, Warszawa 1991 5. Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1983 6. Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Śląsk, Katowice 1996 7. Klimpel A.: Technologia spawania i cięcia metali. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997 8. Ferenc K. I inni: Spawalnictwo. WPW, Warszawa 1989
Witryna WWW modułu/przedmiotu	