

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Technologia spawalnictwa
Nazwa modułu w języku angielskim	Welding technology
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	Ogólno akademicki (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
Koordinator 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	pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Techniki wytwarzania I, Materiałoznawstwo (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	25		15	15	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi technologiami spawania i cięcia termicznego oraz ich zastosowaniem w przemyśle do wytwarzania konstrukcji ze stali i metali nieżelaznych. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć//p//inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma poszerzoną wiedzę na temat procesów spajania i cięcia termicznego oraz zakresu ich stosowania.	Wykład Laboratorium Projekt	KS_W02_IMMiS	T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
W_02	Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą materiałów podstawowych i dodatkowych stosowanych do spajania.	Wykład Laboratorium Projekt	KS_W01_IMMiS	T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
W_03	Zna metody, techniki i narzędzia stosowane do uzyskania połączeń spawanych o wymaganych własnościach i wymiarach.	Wykład Laboratorium Projekt	KS_W03_IMMiS	T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
U_01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w rozwiązywaniu zadań związanych z technologią spawalnictwa.	Wykład Laboratorium Projekt	KS_U01_IMMiS KS_U02_IMMiS	T2A_U01 T2A_U11
U_02	Potrafi prawidłowo dobrać materiały dodatkowe do spawania określonego materiału przy zastosowaniu konkretnej metody spawania.	Laboratorium Projekt	KS_U01_IMMiS	T2A_U01 T2A_U11
U_03	Potrafi ocenić przydatność i możliwości wykorzystania nowych technik i technologii spawalniczych w budowie maszyn i konstrukcji.	Laboratorium Projekt	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 ze spawalnictwem.	Wykład Laboratorium Projekt	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.	Wykład Laboratorium Projekt	K_K09	T2A_K07
K_03	Umie analizować i realizować przydzielone zadania	Laboratorium Projekt	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	Czynniki wpływające na sposób realizacji procesu spawania.	W_01,W_03 U_01,U_03 K_01,K_02,K_03
2	Składanie i montaż elementów konstrukcji spawanej.	W_01,W_03 U_01,U_03 K_01,K_02,K_03
3	Zasady doboru metody spawania.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
4	Zasady doboru materiałów dodatkowych do spawania.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03

5	Zabiegi cieplne przed i podczas spawania. Obróbka cieplna złączy spawanych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
6	Metody oceny spawalności. Technologia spawania stali konstrukcyjnych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
7	Technologia spawania stali do pracy w podwyższonych temperaturach.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
8	Technologia spawania stali wysokostopowych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
9	Technologia spawania aluminium i jego stopów.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
10	Technologia spawania miedzi i stopów miedzi i innych metali nieżelaznych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
11	Spawanie żeliw.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
12	Spawanie stali zbrojeniowych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
13	Zaliczenie przedmiotu.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_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
1	Technologia spawania metodą MMA stali konstrukcyjnych niestopowych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
2	Technologia spawania metodą MIG/MAG stali.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
3	Obliczanie i pomiar temperatury przed, podczas i po spawaniu.	W_01,W_03 U_01,U_03 K_01,K_02,K_03
4	Technologia spawania stali stopowych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
5	Spawanie łukowe metali nieżelaznych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
6	Spawanie łukowe żeliwa.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
7	Technologia spawania łukowego prętów zbrojeniowych.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
8	Zaliczenie przedmiotu.	W_01,W_02,W_03

	U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
--	----------------------------------

4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć projekt.	Wykonane zadania	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Projektowanie technologii spawania gazowego i cięcia termicznego.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
2	Dobór parametrów spawania metodą MMA.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
3	Obliczanie parametrów spawania metodą MIG/MAG.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
4	Metody analityczne i graficzne doboru parametrów spawania metodą SAW.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
5	Kwalifikowanie technologii spawania.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
6	Kwalifikacja wytwórców i konstrukcji spawanych wg norm i przepisów.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
7	Kalkulacja kosztów spawania.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03
8	Zaliczenie przedmiotu.	W_01,W_02,W_03 U_01,U_02,U_03 K_01,K_02,K_03

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

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	Egzamin w formie testu z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
W_02	Egzamin w formie testu z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
W_03	Egzamin w formie testu z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
U_01	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.
U_02	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.
U_03	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.

K_03	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.
------	--

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	25h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5h
5	Udział w zajęciach projektowych	15h
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	5h
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	65h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,6 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5h
15	Wykonanie sprawozdań	10h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	15h
18	Przygotowanie do egzaminu	10h
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,4 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125 h
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	5 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	15+5+15+10+5+10+15=75
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3,0 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	- Praca zbiorowa: Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo. WNT, Warszawa 1983 - Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Połączenia. WNT, Warszawa 2007 - Praca zbiorowa pod redakcją J. Pilarczyka: Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. T. 1 (2003), T.2 (2005), WNT, Warszawa - Butnicki S.: Spawalność i kruchość stali. WNT, Warszawa 1991 - Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1983 - Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Śląsk, Katowice 1996
------------------	---

	7. Nowacki J. i inni: Lutowanie w budowie maszyn. WNT, Warszawa 2007 8. Klimpel A.: Technologia spawania i cięcia metali. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997 9. Ferenc K. i inni: Spawalnictwo. WPW, Warszawa 1989 10. Mizerski J.: Spawanie . Wiadomości podstawowe. Wydawnictwo REA s.j., Warszawa 2005 11. Mizerski J.: Spawanie w osłonie gazów metodami MAG i MIG. Wydawnictwo REA s.j., Warszawa 2005 12. Mizerski J.: Spawanie w osłonie gazów metodą TIG. Wydawnictwo REA s.j., Warszawa 2008 13. Mizerski J.: Spawanie gazowe i cięcie tlenowe. Wydawnictwo REA s.j., Warszawa 2010
Witryna WWW modułu/przedmiotu	