

Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): TECHNOLOGIE SPAWALNICZE					Kod modułu: D.I.1.8	
	Nazwa przedmiotu: TECHNOLOGIE SPAWALNICZE					Kod przedmiotu: D.I.1.8.2	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN <i>(w zakresie Technologii i eksploatacji maszyn)</i>						
	Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA	
	Rok / semestr: III/5			Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć (godz.)	15		8	15		

Koordynator przedmiotu / modułu	Prof. dr hab. inż. Jerzy Łabanowski
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. inż. Jerzy Łabanowski
Cel kształcenia	Celem zajęć jest przekazanie studentom wiadomości dotyczących współczesnych technologii spawalniczych oraz zasad projektowania połączeń spawanych elementów konstrukcyjnych w budownictwie, stalowym, zbiornikach ciśnieniowych, maszynach i urządzeniach
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z zakresu technologii spawalniczych

EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Zna i opisuje zjawiska zachodzące podczas spawania łukowego	K1M_W02
02	Zna i opisuje zasady doboru materiałów na konstrukcje spawane i charakteryzuje ich zachowanie podczas spawania	K1M_W09
03	Zna i opisuje podstawowe metody projektowania złączy spawanych	K1M_W12
04	Zna zasady posługiwania się normami przedmiotowymi z zakresu technologii spawania	K1M_W10 K1M_W12
05	Potrafi dobrać metody i materiały do wykonania zadanej konstrukcji spawanej	K1M_U13
06	Potrafi sporządzić dokumentację technologiczną spawania konstrukcji	K1M_U17
07	Przedstawia przebieg kontroli spawalniczej w poszczególnych fazach procesu wykonywania konstrukcji spawanej.	K1M_U10
08	Potrafi posługiwać się normami i przepisami jednostek certyfikujących	K1M_U01
09	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	K1M_U23
10	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K1M_K04

TREŚCI PROGRAMOWE	
Wykład	Charakterystyka konstrukcji spawanych. Spawalność stali. Dobór stali na konstrukcje spawane. Naprężenia spawalnicze. Odkształcenia spawalnicze. Pękanie złączy i konstrukcji spawanych. Współczesne technologie spawalnicze. Spawanie metodami MMA, TIG, MIG/MAG, SAW, FCAW, spawanie plazmowe, laserowe, elektronowe. Projektowanie połączeń spawanych. Elementy spawane w budownictwie stalowym – belki, styki blachownic, żebra usztywniające, kratownice, spawane konstrukcje rurowe. Połączenia spawane w zbiornikach i naczyniach ciśnieniowych. Połączenia spawane w konstrukcjach maszyn i urządzeń. Badania nieniszczące i niszczące stalowych złączy spawanych
Laboratorium	Budowa złączy spawanych stali z różnych grup – ocena strukturalna. Ocena spawalności stali. Próby technologiczne oraz ocena na podstawie obliczeń. Ocena jakości złączy spawanych na podstawie badań nieniszczących. Kryteria akceptacji i ocena jakości złączy spawanych na podstawie badań niszczących i nieniszczących
Projekt	Wykonanie projektu technologii spawania zadanej konstrukcji . Sporządzenie kart technologicznych pWPS, Opracowanie planu zatwierdzania technologii spawania i sporządzania protokołu WPQR. Opracowanie planu spawania oraz planu kontroli jakości. Projekty wykonywane są indywidualnie przez studenta.

Literatura podstawowa	Ferenc K, Ferenc J.: Konstrukcje spawane – połączenia. WNT Warszawa 2006 Klimpel A.: " Technologia spawania i cięcia metali". Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997. Praca zbiorowa: Poradnik Inżyniera Spawalnictwo. T. I i II. WNT W-wa 2005 Klimpel A., Mazur M.: Podręcznik spawalnictwa. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
Literatura uzupełniająca	Ferenc K.: „Spawalnictwo”. WNT Warszawa 2007. Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Wyd. Śląsk Katowice 1966
Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną, zajęcia w pracowni uczelni oraz na wydziałach produkcyjnych Metal Ekspert, Zajęcia projektowe

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Kolokwium zaliczeniowe		01-04
Bieżąca ocena wykonanego zadania, ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, sprawdziany z zakresu ćwiczeń.		05, 07, 08
Ocena przygotowanego projektu technologii spawania		04,05, 06,07
Formy i warunki zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne: minizadania zawodowe typu: • opracowanie struktury procesu dla określonego złącza spawanego, • zasady przygotowania złącza spawanego do procesu spawania określoną metodą, • opracowanie zasad kontroli prac spawalniczych wybranej konstrukcji • obliczenia wytrzymałościowe zadanego złącza Laboratorium – zaliczenie sprawdzianów wprowadzających oraz sprawozdań z przebiegu ćwiczeń, obecność na wszystkich ćwiczeniach Projekt – zaliczenie opracowanego projektu indywidualnego Ocena końcowa (wagi): 50% zaliczenie pisemne wykładu, 20% zaliczenie laboratorium, 30% zaliczenie projektu	

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	-
Samodzielne studiowanie	5	-
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych	23	23
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	8	8
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	30	30
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	-
Udział w konsultacjach	2	2
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	88	63
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	2,1	
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,4	