

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE					Kod modułu: D.I.10.2	
	Nazwa przedmiotu: TECHNOLOGIE SPAWALNICZE					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / modułu: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						
	Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność:	
	Rok / semestr: 3/V			Status przedmiotu / modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	15	-	7,5	15	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. inż. Jerzy Łabanowski, prof. nadzw.
Prowadzący zajęcia	dr hab. inż. Jerzy Łabanowski, prof. nadzw.
Cel przedmiotu / modułu	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 KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Student zna zjawiska zachodzące podczas spawania łukowego	T1P_W04
02	Student zna zasady doboru materiałów na konstrukcje spawane i charakteryzuje ich zachowanie podczas spawania	T1P_W06
03	Student zna podstawowe metody projektowania złączy spawanych	T1P_W06
04	Student zna zasady posługiwania się normami przedmiotowymi z zakresu technologii spawania	T1P_W07
05	Potrafi dobrać metody i materiały do wykonania zadanej konstrukcji spawanej	T1P_U01
06	Potrafi sporządzić dokumentację technologiczną spawania konstrukcji	T1P_U16
07	Przedstawia przebieg kontroli spawalniczej w poszczególnych fazach procesu wykonywania konstrukcji spawanej.	T1P_U14
08	Potrafi posługiwać się normami i przepisami przepisami jednostek certyfikujących	T1P_U19
09	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1P_K06
10	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	T1P_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Charakterystyka konstrukcji spawanych. Spawalność stali. Dobór stali na konstrukcje spawane. Naprężenia spawalnicze. Odształcenia 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

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 60%

Zasady projektowania złączy spawanych.
Zasady obliczeń wytrzymałościowych złączy spawanych
Zasady oznaczenia złączy spawanych na rysunkach technicznych
Zasady projektowania technologii spawania na przykładzie kart WPS
Zasady projektowania złączy spawanych urządzeń ciśnieniowych

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

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100%

Projekt

Wykonanie projektu technologii spawania zadanej konstrukcji . Sporządzenie kart technologicznych pWPS, opracowanie planu spawania oraz planu kontroli jakości.
Projekty wykonywane są indywidualnie przez studenta.

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100%

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., Pilaryczk 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 przedmiotowych efektów kształcenia	Nr przedmiotowego efektu kształcenia
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

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	<p>Wykład – zaliczenie pisemne: minizadania zawodowe typu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Laboratorium – zaliczenie sprawdzianów wprowadzających oraz sprawozdań z przebiegu ćwiczeń, obecność na wszystkich ćwiczeniach</p> <p>Projekt – zaliczenie opracowanego projektu indywidualnego</p> <p>Ocena końcowa (wagi): 50% zaliczenie pisemne wykładu, 20% zaliczenie laboratorium, 30% zaliczenie projektu</p>
---------------------------------------	---

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
	Liczba godzin	
	ogółem	zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	9
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10	6
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	22,5	22,5
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	5	5
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10	10
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	-
Udział w konsultacjach	2,5	2
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	75	54,5
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3	
Liczba p. ECTS związana z zajęciami powiązanimi z praktycznym przygotowaniem zawodowym	2,2	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+22,5+2,5=40,0 1,6	