



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N2-MiBM-KWTLiP-209
Nazwa przedmiotu	Badania nieniszczące połączeń spawanych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Non-destructive testing of welds
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	komputerowo wspomagane technologie laserowe i plazmowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Andrzej Skrzypczyk
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 2
Wymagania wstępne	Obróbka laserowa i plazmowa
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą nazewnictwa, budowy, zasady działania różnego rodzaju urządzeń do badań nieniszczących, jak również określania parametrów ich pracy.	MiBM2_W06
	W02	Ma szczegółową i podpartą teoretycznie wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy maszyn, technologii wytwarzania podstawowych elementów maszyn i urządzeń, oceny właściwości eksploatacyjnych i zużycia, badań maszyn i ich podzespołów, diagnozowania stanu technicznego, technologii naprawy i bezpiecznego użytkowania.	MiBM2_W11
Umiejętności	U01	Potrafi świadomie i sprawnie wykorzystać oprogramowanie komputerowe w zakresie złożonej problematyki związanej z mechaniką i budową maszyn.	MiBM2_U02
	U02	Potrafi sprawnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w różnych językach, dotyczących spajania: potrafi łączyć uzyskane informacje, dokonywać analizy i interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.	MiBM2_U03
	U03	Potrafi sprawnie opracować dokumentację technologiczną dotyczącą badań nieniszczących połączeń spajanych i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	MiBM2_U04
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	MiBM2_K01
	K02	Ma świadomość znaczenia i rozumie powiązanie pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	MiBM2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Zjawiska fizyczne wykorzystywane w badaniach nieniszczących.
	2. Typowe wady złączy konstrukcji wytwarzanych metodami spawalniczymi.
	3. Badania wizualne.
	4. Badania szczelności.
	5. Badania penetracyjne.
	6. Badania magnetyczno-proszkowe.
	7. Badania prądami wirowymi.
	8. Badania termowizyjne.
	9. Badania radiologiczne.
	10. Badania ultradźwiękowe.
	11. Badania za pomocą emisji akustycznej.
laboratorium	1. Niezgodności w złączach spajanych.
	2. Badania wizualne złączy spawanych.
	3. Badania penetracyjne złączy spawanych.
	4. Badania magnetyczno-proszkowe złączy spawanych.

	5. Badania radiograficzne złączy spawanych.
	6. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych głowicami czołowymi.
	7. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych głowicami skośnymi.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z dwóch kolokwiów w trakcie zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów z poszczególnych ćwiczeń. Zatwierdzenie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h

8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2	ECTS

LITERATURA

1. Lewińska-Romicka A.: Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii. WNT, Warszawa 2001
2. Czuchry J., Stachurski M: Badania nieiszczące w spawalnictwie. Wyd. Instytutu Spawalictwa, Gliwice 2002
3. Ferenc K., Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2018
4. Klimpel A.: Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali. Technologie. WNT, Warszawa 2005
5. Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1986
6. Praca zbiorowa. Poradnik inżyniera – spawalnictwo. T1 i T2. WNT, Warszawa 2017
7. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.
8. Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Połączenia. WNT, Warszawa 2019
9. Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Śląsk, Katowice 1996
10. Nowacki J. i inni: Lutowanie w budowie maszyn. WNT, Warszawa 2007
11. Ferenc K.(redaktor prowadzący): Technika spawalnicza w praktyce. Poradnik inżyniera, konstruktora i technologa. Wydawnictwo Verlag Dashofer