



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-S1-MiBM-IMMiS-410</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Spawalnictwo I</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Welding technology I</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/2021</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Zakres	<b>inżynieria materiałów metalowych i spawalnictwo</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Dr inż. Andrzej Skrzypczyk</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot podstawowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 4</b>
Wymagania wstępne	<b>Podstawy spawalnictwa, Materiałoznawstwo</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>		<b>30</b>		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma szczegółową wiedzę na temat technik wytwarzania konstrukcji, części maszyn i urządzeń metodami spajania.	MiBM1_W10
	W02	Ma wiedzę w zakresie tworzenia oraz analizy dokumentacji technicznej z elementami projektowania inżynierskiego procesów spawalniczych.	MiBM1_W12
	W03	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy maszyn i spawalniczych technologii wytwarzania podstawowych elementów maszyn i urządzeń.	MiBM1_W15
Umiejętności	U01	Potrafi 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.	MiBM1_U03
	U02	Potrafi opracować dokumentację technologiczną dotyczącą spajania i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	MiBM1_U04
	U03	Potrafi dobrać odpowiednie materiały spawalnicze dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyn i urządzeń.	MiBM1_U14
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	MiBM1_K01
	K02	Ma świadomość znaczenia i rozumie powiązanie pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	MiBM1_K02

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawy fizyczne procesów spajania.
	2. Spawanie gazowe i cięcie termiczne stali niestopowych i metali nieżelaznych.
	3. Spawania metodą MMA stali niestopowych.
	4. Spawanie i napawanie metodą MIG/MAG.
	5. Technologiczne aspekty zastosowania spawania metodą TIG.
	6. Spawanie łukowe drutami prozkowymi.
	7. Spawanie blach łukiem krytym.
laboratorium	1. Zagrożenia zdrowia i bezpieczeństwa przy pracach spawalniczych.
	2. Technologia spawania gazowego blach i rur.
	3. Cięcie termiczne stali.
	4. Opracowanie procedury spawalniczej (WPS) dla wybranego gatunku materiału metodą OAW.
	5. Technologia wykonywania spoin pachwinowych (FW) metodą MMA.
	6. Technologia wykonywania spoin czołowych (BW) metodą MMA w różnych pozycjach.
	7. Opracowanie procedury spawalniczej (WPS) dla wybranego gatunku materiału metodą MMA.

	8. Technologia wykonywania spoin pachwinowych (FW) i czołowych (BW) metodą MIG/MAG.
	9. Technologia wykonywania spoin czołowych (BW) i pachwinowych metodą TIG.
	10. Technologia spawania drutami proszkowymi.
	11. Opracowanie procedury spawalniczej (WPS) dla wybranego gatunku materiału spawanego drutami proszkowymi metodą MIG/MAG.
	12. Spawanie łukiem krytym blach w stanie płaskim.
	13. Opracowanie procedury spawalniczej (WPS) dla wybranego gatunku materiału spawanego metodą SAW.
	14. Metody uznawania technologii spawania.

\*) 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			
W03			X			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01						X
K02						X

### **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z trzech kolokwiów w trakcie zajęć.
laboratorium	<b>zaliczenie z oceną</b>	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	15		30			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>49</b>					h

4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2</b>	ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>26</b>	h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1</b>	ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>	h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2</b>	ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>	ECTS

## LITERATURA

1. Ferenc K., Spawalnictwo. WNT, Warszawa 2018
2. Klimpel A.: Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali. Technologie. WNT, Warszawa 2005
3. Jakubiec M., Lesiński K., Czajkowski H.: Technologia konstrukcji spawanych. WNT, Warszawa 1986
4. Praca zbiorowa. Poradnik inżyniera – spawalnictwo. T1 i T2. WNT, Warszawa 2017
5. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.
6. Ferenc K., Ferenc J.: Konstrukcje spawane. Połączenia. WNT, Warszawa 2019
7. Butnicki S.: Spawalność i kruchość stali. WNT, Warszawa 1991
8. Pilarczyk J., Pilarczyk J.: Spawanie i napawanie elektryczne metali. Śląsk, Katowice 1996
9. Nowacki J. i inni: Lutowanie w budowie maszyn. WNT, Warszawa 2007
10. Ferenc K.: Podręcznik spawania. Zagadnienia ogólne. Agenda Wydawnicza SIMP Przegląd Spawalnictwa, Warszawa 2016
11. Ferenc K.: Podręcznik spawania aluminium i jego stopów metoda TIG. Agenda Wydawnicza SIMP Przegląd Spawalnictwa, Warszawa 2017
12. Ferenc K.: Podręcznik spawania aluminium i jego stopów metoda MIG. Agenda Wydawnicza SIMP Przegląd Spawalnictwa, Warszawa 2018
13. Mizerski J.: Spawanie gazowe i cięcie tlenowe. Wydawnictwo REA s.j., Warszawa 2010
14. Tasak E., Ziewiec A.: Spawalność materiałów konstrukcyjnych. Spawalność stali. Wydawnictwo Jak, Kraków 2009
15. Tasak E.: Metalurgia spawania. Wydawnictwo Jak, Kraków 2008
16. Ferenc K. (redaktor prowadzący): Technika spawalnicza w praktyce. Poradnik inżyniera, konstruktora i technologa. Wydawnictwo Verlag Dashofer