

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Specjalne metody spajania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Special Methods of Bonding
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIIS D8 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z podstawami fizycznymi specjalnych metod spajania.

**Cel 2** Zapoznanie się z podstawowymi metodami i technikami spajania zaliczanymi do metod specjalnych.

**Cel 3** Zapoznanie się z możliwościami wykorzystania specjalnych metod spajania.

Cel 4 Nabywanie umiejętności doboru specjalnych metod spajania dla określonych grup materiałowych

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ogólna wiedza dotycząca podstaw spajania materiałów inżynierskich

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie technologii spajania podstawowych grup materiałów inżynierskich

**EK2 Wiedza** Posiada wiedzę z zakresu procesów spawalniczych, zna budowę urządzeń i wyposażenia spawalniczego. Posiada wiedzę z zakresu organizacji prac spawalniczych

**EK3 Wiedza** Posiada wiedzę z zakresu materiałów podstawowych, doboru materiałów dodatkowych. Posiada wiedzę z zakresu projektowania i konstruowania połączeń spawanych.

**EK4 Umiejętności** Posiada umiejętność korzystania z dostępnych materiałów podstawowych oraz poprawnie dobierać materiały dodatkowe. Posiada umiejętność projektowania i konstruowania połączeń spawanych.

**EK5 Kompetencje społeczne** Przestrzegania przepisów dotyczących doboru procesów spawalniczych, urządzeń i wyposażenia spawalniczego. Przestrzegania doboru materiałów podstawowych i dodatkowych w oparciu o ich własności spawalnicze.

**EK6 Kompetencje społeczne** Przestrzegania obecnych przepisów dotyczących zasad projektowania i konstruowania połączeń spawanych. Przestrzegania wymagań dotyczących organizacji prac spawalniczych.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Fizyczne podstawy specjalnych metod spajania. Wysoko wydajne metody spajania materiałów; spawanie plazmowe, spawanie wiązką elektronów, spawanie laserowe. Metody lutowania materiałów. Lutowanie twarde i miękkie. Zgrzewanie z wykorzystaniem energii mechanicznej; zgrzewanie tarciove, zgrzewanie zgniotowe, zgrzewanie tarciove z mieszaniem materiału zgrzeiny. Zgrzewanie wybuchowe. Zgrzewanie dyfuzyjne. Spajanie materiałów specjalnych.	15

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Spawanie w osłonach gazów ochronnych metodą TIG, TIG-PULS. Przygotowanie karty technologicznej procesu spawania. Wykonanie zaprojektowanych złączy spawanych. Spawanie w osłonie gazów ochronnych metodą MIG stopów aluminiowych. Przygotowanie karty technologicznej procesu spawania. Wykonanie zaprojektowanych złączy spawanych. Zgrzewanie punktowe i doczołowe stali konstrukcyjnych i materiałów specjalnych. Napylenie plazmowe materiałów metalowych i ceramicznych. Przygotowanie karty technologicznej procesu. Wykonanie procesu napylenia plazmowego.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** 70% obecności na zajęciach

**W2** Pozytywne wyniki ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% umiejętności opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% kompetencji społecznych opartych na treściach programowych, zweryfikowanych oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% kompetencji społecznych opartych na treściach programowych, zweryfikowanych oceną podsumowującą.

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W09	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K2_W21	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K2_W22	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_UB07	Cel 4	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K2_K08	Cel 4	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6	K2_K08	Cel 4	W1 L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Klimpel A. — *Nowoczesne technologie spajania metali*, Warszawa, 1985, WNT

[2 ] Ferenc K. — *Spawalnictwo*, Warszawa, 2014, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] Praca zbiorowa pod redakcją J.Pilarczyka — *Poradnik inżyniera - spawalnictwo. Tom II*, Warszawa, 2007, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Rafał Bogucki (kontakt: rafal.bogucki@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sławomir Parzych (kontakt: slawomir.parzych@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Michał Łach (kontakt: mlach@pk.edu.pl)

3 dr inż. Krzysztof Miernik (kontakt: kmiernik@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....