

# 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: niestacjonarne

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 oIIN D6 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	9	0	9	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 Nabycie 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.	9

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.	9

## 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	18
Konsultacje przedmiotowe	3
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	6
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>36</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)

.....

.....

.....