

# 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	Technologie spajania i cięcia materiałów inżynierskich
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technologies of joining and cutting engineering materials
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIIS D5 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z podstawami metodami spajania i cięcia materiałów konstrukcyjnych, parametry, zmienne zasadnicze, zjawiska towarzyszące metodą spajania i cięcia.

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

1 Bez wymagań wstępnych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu metod spawania, zgrzewania, lutowania, klejenia oraz metod cięcia termicznego

**EK2 Wiedza** Student posiada wiedzę z zakresu podstaw fizycznych metod spajania i cięcia

**EK3 Umiejętności** Student posiada umiejętności korzystania z metod spajania i cięcia, ich doboru, wyposażenia, podać przykłady dla każdego zakresu zastosowań

**EK4 Umiejętności** Student posiada umiejętności podania zasad bezpieczeństwa w zależności od użytej metody spajania i cięcia, organizacji prac spawalniczych oraz zastosowań inżynierskich

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zjawiska fizyczne spawania łukowego elektrodą otuloną, drutem litym, drutem rdzeniowym (proszkowym), łukiem krytym, gazy osłonowe (obojętne, aktywne), zastosowany topnik, i ich wpływ na charakterystykę łuku, transport i przechowywanie gazów, topników, wpływ parametrów spawania na kształt spoiny, obowiązujące przepisy (ISO, CEN i krajowe) dla gazów osłonowych, charakterystyka źródła zasilania, metody zajarzenia łuku i niezbędnego wyposażenia, wyposażenie i akcesoria: latarki, soczewki gazowe, panel sterowania, kąt pochylecia i nachylecia, wpływ rodzaju i biegunowości prądu: DC (+), DC (-) i AC, szczegółowe wymagania dotyczące różnych materiałów, np. aluminium, parametry spawania: natężenie prądu, napięcie, prędkość spawania, natężenie przepływu gazu, przygotowanie złącza: konstrukcja złącza do spawania, dopasowanie, czyszczenie, specjalne metody spajania: łuk pulsacyjny, spawanie punktowe, key-whole, gorący drut, orbitalne. Konfiguracja złącza: rura do rury i rura do blachy, spawanie wąskoszczelinowe itp. Obowiązujące przepisy dotyczące materiałów dodatkowych, aplikacje spawalnicze, typowe problemy i sposoby ich rozwiązywanie. Bezpieczeństwa i higieny pracy związane z procesem spajania i cięcia. Charakterystyka źródła zasilania dla konwencjonalnych metod i sterowania CPU źródła energii, wpływ rodzaju i biegunowości, sprzęt i akcesoria dodatkowe: podajniki drutu, montaż węży, panel kontrolny, sposoby przenoszenia metalu w łuku elektrycznym: zwarcioowy, grubokroplowy, drobnokroplowy, pulsacyjny, rotacyjny), materiały eksploatacyjne: gazy osłonowe, materiały dodatkowe., przygotowanie złącza do spawania, czyszczenie, spawanie wysokowydajne.	30

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Spawanie i cięcie łukowe elektrodą otuloną Spawanie łukowe elektrodą topliwą drutem litym w osłonie gazów Spawanie łukowe drutem rdzeniowym samoosłonowym oraz w osłonie gazów Spawanie łukiem krytym Spawanie łukowe elektrodą nietopliwą w osłonie gazów Technologie cięcia	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>70</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**
**P1** Średnia ważona ocen formujących

**P2** Egzamin pisemny

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**
**W1** 70% obecność na zajęciach

**W2** Pozytywne wyniki ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę w stopniu podstawowym z zakresu metod spawania, zgrzewania, lutowania, klejenia oraz metod cięcia termicznego
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę w stopniu podstawowym z zakresu podstaw fizycznych metod spajania i cięcia
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada w stopniu podstawowym umiejętności korzystania z metod spajania i cięcia, ich doboru, wyposażenia, podać przykłady dla każdego zakresu zastosowań
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada w stopniu podstawowym umiejętności podania zasad bezpieczeństwa w zależności od użytej metody spajania i cięcia, organizacji prac spawalniczych oraz zastosowań inżynierskich

**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 K2_W21 K2_UB06 K2_K08	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K2_W06 K2_W09 K2_W21 K2_UB06 K2_K08	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK3	K2_W09 K2_W10 K2_UB05 K2_K08 K2_K09	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK4	K2_W09 K2_UB05 K2_UP07	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Jan Pilarczyk — *Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. Tom 2*Tytuł, Warszawa, 2005, WNT
- [2 ] Andrzej Klimpel — *T*Napawanie i natryskiwanie cieplne technologietytuł, Warszawa, 2000, WNT
- [3 ] Jan Pilarczyk, Józef Pilarczyk — *Tytuł*Spawanie i napawanie elektryczne metali, MiKatowice, 1996, Wyd. Śląsk

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)