

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy spajania materiałów inżynierskich
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basics of Engineering Materials Bonding
KOD PRZEDMIOTU	P810
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	9	0	0	0	0	9

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się ze zjawiskami cieplnymi w procesie spawania.

**Cel 2** Zapoznanie się z procesami metalurgicznymi w procesie spawania.

**Cel 3** Zapoznanie się z wpływem procesu spajania na zmiany zachodzące w obszarze złącza spawanego.

**Cel 4** Nabycie umiejętności oceny spawalności materiałów inżynierskich.

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

1 Brak wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma wiedzę na temat procesów cieplnych zachodzących w procesie spawania.

**EK2 Wiedza** Ma wiedzę na temat procesów metalurgicznych zachodzących w procesie spawania.

**EK3 Wiedza** Ma wiedzę na temat spawalności materiałów inżynierskich i metod jej oceny.

**EK4 Umiejętności** Potrafi dokonać teoretycznej oceny spawalności materiału i ustalić optymalne warunki termiczne spawania materiału.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>S1</b>	Analiza spawalności wybranych grup stali konstrukcyjnych o podwyższonej i wysokiej wytrzymałości	4
<b>S2</b>	Analiza spawalności wybranych gatunków żeliwa	2
<b>S3</b>	Analiza spawalności wybranych grup metali nieżelaznych	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Zjawiska cieplne w procesie spawania. Charakterystyka źródeł ciepła. Nagrzewanie i rozprzestrzenianie się ciepła w metalu. Nagrzewanie i topienie elektrody. Rozkład temperatur w złączu spawanym, wielkości charakterystyczne cyklu cieplnego spawania.	2
<b>W2</b>	Metalurgia spawania. Tworzenie się i krystalizacja spoiny. Żuźle spawalnicze i osłony łuku. Procesy dyfuzyjne w złączu spawanym. Pęknięcia krystalizacyjne i pęcherze.	2
<b>W3</b>	Spawalność stali. Wpływ procesu spawania na zmiany zachodzące w obszarze złącza spawanego. Obróbka cieplna złączy spawanych. Definicja spawalności stali. Metody badań spawalności stali. Próby badania skłonności stali do pęknięć spawalniczych.	2
<b>W4</b>	Naprężenia własne i odkształcenia spawalnicze. Złącza spawane i ich właściwości. Wytrzymałość złączy spawanych i zgrzewanych. Krucho pękanie w konstrukcjach spawanych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Zaliczenie	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Dyskusja

## 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	0
Konsultacje przedmiotowe	30
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	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>72</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia**W2** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej z ocen formujących**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt indywidualny**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe zjawiska i procesy cieplne zachodzące w procesie spawania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna procesy metalurgiczne zachodzące w procesie spawania podstawowych grup materiałów inżynierskich.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna pojęcie spawalności materiałów inżynierskich oraz metod jej oceny.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przeprowadzić teoretyczną ocenę spawalności wybranego gatunku stali konstrukcyjnej i ustalić optymalne warunki termiczne spawania.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 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	S1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K2_W09	Cel 2	S2 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K2_W09	Cel 3	S2 S3 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K2_UB02	Cel 4	S3 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Praca zbiorowa** — *Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo*, Warszawa, 2003, WNT
- [2 ] **Mikuła J.** — *Analityczne metody oceny spawalności stali*, Kraków, 2001, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Pilarczyk J.** — *Metaloznawstwo spawalnicze*, Warszawa, 1977, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Janusz Mikuła (kontakt: jamikula@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 drhab.inż. prof. PK Janusz Mikuła (kontakt: jamikula@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....