

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Materiały dodatkowe i urządzenia spawalnicze
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Additional materials and equipment of welding
KOD PRZEDMIOTU	WM IM oIN D2 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	18	0	0	0	18	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie własności materiałów spawalniczych, ich zastosowania i doboru

**Cel 2** Zapoznanie się z budową i zasadami użytkowania sprzętu spawalniczego

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

1 Bez wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada wiedze na temat materiałów spawalniczych i ich własności, stosowanych w procesach spawania, napawania i procesach pokrewnych

**EK2 Wiedza** Zna i rozumie kryteria doboru spawalniczych materiałów dodatkowych do określonych zastosowań

**EK3 Wiedza** Posiada podstawową wiedzę na temat budowy, obsługi i zastosowania urządzeń spawalniczych.

**EK4 Umiejętności** Potrafi dokonać analizy przydatności urządzeń i sprzętu spawalniczego dla danego procesu technologicznego spajania

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Gazy techniczne, własności, zastosowanie, gazy do spawania i cięcia, gazy do spawania w osłonach gazów, butle do gazów technicznych, transport i magazynowanie, zagrożenia występujące przy obsłudze butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem	2
W2	Materiały dodatkowe do spawania i napawania, elektrody otulone do ręcznego łukowego spawania i napawania, własności, zastosowanie, zasady oznaczania, rola otuliny w procesie spawania, elektrody nietopliwe do spawania w osłonach gazów, druty elektrodowe, pełne i rdzeniowe, oznaczanie, zastosowanie. Topniki do spawania i napawania gazowego, lutowania, topniki do spawania i napawania automatycznego łukiem krytym, do spawania elektrozuzłowego, własności topników. Kryteria doboru i dobór materiałów dodatkowych do spawania i napawania; elektrod otulonych, drutów elektrodowych, topników.	6
W3	Urządzenia do spawania i cięcia gazowego, palniki, reduktory, półautomaty i automaty do cięcia maszynowego, maszyny portalowe	1
W4	Spawalnicze źródła prądu, spawarki prądu stałego i przemiennego, transformatory spawalnicze, przetwornice spawalnicze, spawarki prostownikowe, spawarki inwerterowe, charakterystyki statyczne i dynamiczne spawarek, zalety i wady, zastosowanie.	2
W5	Urządzenia do spawania półautomatycznego w osłonach gazów elektrodami topliwymi metoda MAG i MIG, osprzet półautomatów spawalniczych, urządzenia do spawania półautomatycznego w osłonach gazów elektrodami nietopliwymi metoda TIG. Automaty spawalnicze, klasyfikacja i podział, automaty do spawania łukiem krytym, automaty do spawania i napawania w osłonach gazów ochronnych, osprzet i wyposażenie	3
W6	Urządzenia do spawania i cięcia plazmowego, urządzenia do spawania wiązką elektronów, urządzenia do spawania i cięcia laserowego	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	Urządzenia do zgrzewania metali i tworzyw sztucznych, zgrzewarki do zgrzewania oporowego zwarcioowego, zgrzewarki liniowe, doczołowe, punktowe i garbowe, budowa zgrzewarek, zgrzewarki do zgrzewania iskrowego, zgrzewarki kondensatorowe, zgrzewarki specjalne, charakterystyki zgrzewarek. Zgrzewarki tarcioowe, zgrzewarki do zgrzewania inercyjnego, zgrzewarki z wewnętrznym mieszaniem metalu	2
<b>W8</b>	Zagrożenia przy obsłudze urządzeń elektrycznych, bhp przy obsłudze sprzętu spawalniczego	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Materiały dodatkowe do spawania i napawania łukowego stali i zeliwa, charakterystyki elektrod otulonych i drutów elektrodowych; opracowanie algorytmu doboru właściwych elektrod i drutów elektrodowych dla określonych gatunków stali. Metody oceny właściwości technologicznych elektrod otulonych, otulin, topników, drutów elektrodowych litych i proszkowych, badania elektrod,	6
<b>P2</b>	Spawalnicze źródła prądu do ręcznego spawania łukowego elektrodami otulonymi, ocena przydatności na podstawie ich charakterystyk prądowych i właściwości techniczno eksploatacyjnych - sprawności mocy użytkowej, kosztów eksploatacji, wymiarów, obsługi.	3
<b>P3</b>	Projekt stanowiska do zmechanizowanego spawania łukiem krytym, opracowanie założeń technicznych, wymagania i obsługa.	4
<b>P4</b>	Projekt stanowiska do zmechanizowanego napawania w osłonach gazów ochronnych, opracowanie założeń technicznych, wymagania i obsługa.	3
<b>P5</b>	Ocena własności technicznych i eksploatacyjnych zgrzewarek oporowych przeznaczonych do zgrzewania punktowego, liniowego i doczołowego, opracowanie możliwości ich przystosowania do zgrzewania specjalistycznego i zmechanizowanego	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	36
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	25
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

### 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, gdzie ocene z projektu indywidualnego przyjmuje

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Zna role materiałów dodatkowych w procesach spawania i procesach pokrewnych
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 podstawowe kryteria doboru materiałów dodatkowych w podstawowych procesach spawania
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 podział i zastosowanie spawalniczych źródeł prądu
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 wykazać przydatność określonego źródła prądu w danym procesie 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	K1_W13	Cel 1 Cel 2	W1 W2 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W13	Cel 1 Cel 2	W2 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_UB05	Cel 1 Cel 2	W3 W4 W5 W6 W7 W8 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_UB05	Cel 1 Cel 2	W4 W5 P5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Praca zbiorowa** — *Poradnik inżyniera. Spawalnictwo. t. 2*, Warszawa, 2005, WNT
- [2 ] **Pilarczyk J., Pilarczyk J.** — *Spawanie i napawanie elektryczne*, Katowice, 1996, Wyd. Śląsk
- [3 ] **Dobaj E.** — *Maszyny i urządzenia spawalnicze*, Warszawa, 2005, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Klimpel A.** — *Technologia spawania i cięcia*, Gliwice, 1998, Wyd. PŚI
- [2 ] **Klimpel A.** — *Technologia zgrzewania metali i tworzyw sztucznych*, Gliwice, 1999, Wyd. PŚI

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Katalogi materiałów spawalniczych i urządzeń elektrycznych

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Wojciech, Jan Wojciechowski (kontakt: wwojcie@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Wojciech Wojciechowski (kontakt: wwojcie@mech.pk.edu.pl)
- 2 mgr inż Michał Łach (kontakt: mlach@pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....