

# 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 spawania materiałów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Automatyzacja i mechanizacja w przemyśle
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Automation and mechanization in the industry
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIIS F1 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z systemami automatyzacji i mechanizacji w spawalnictwie. Ich ekonomiczne uzasadnienia, ograniczenia oraz analiza kosztów spawania.

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

1 Bez wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę z zastosowania odpowiedniej metody spajania oraz urządzenia spawalniczego do automatyzacji i mechanizacji w spawalnictwie

**EK2 Wiedza** Student posiada wiedzę nt. projektowania celi spawalniczej.

**EK3 Umiejętności** Student posiada umiejętność aby zaprojektować prosty proces technologiczny oraz oszacować jego efekty ekonomiczne

**EK4 Umiejętności** Student posiada umiejętności aby wykonać przegląd wymagań i przegląd techniczny przed rozpoczęciem danego procesu technologicznego

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zmechanizowane i zrobotyzowane procesy spawalnicze. Przegląd mechanizacji spawania w celu zwiększenia wydajności. Robotyka, mechanizacja i automatyzacja: różnice, wady i zalety aplikacje. Robotyka (programowanie online i offline). Fabryka wirtualna (symulacja fabryczna). Rodzaje czujników, wykrywania łuku, system wizyjny. Zastosowania aplikacyjne: spawanie z wąską szczeliną (SAW, MIG / MAG, TIG), spawanie orbitalne (MIG / MAG, TIG), produkcja addytywna (druk 3D). Rodzaje robotów w zależności od zastosowań. Zdrowie i bezpieczeństwo. Zagadnienia ekonomiki w spawalnictwie. Analiza kosztów spawania: koszty pracy, materiałów spawalniczych, koszty sprzętu, zwrot z inwestycji, współczynnik operacji procesów spawalniczych, obliczanie kosztów spawania, zastosowanie oprogramowania, programów obliczeniowych. Oprzyrządowanie spawalnicze w zakładach przemysłowych. Układ linii produkcyjnej, przyrządy, uchwyty i pozycjonery (rodzaje, zastosowania, zalety, specjalne środki ostrożności), manipulatory, sprzęt pomocniczy (do montażu, ruchu, urządzeń wspomagających gaz, przepływomierzy, itp), sprzęt do podgrzewania i innych zabiegów cieplnych.	15

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Obliczanie czasu i współczynników wydajności procesu spawania, główne założenia przy projektowaniu procesu technologicznego. Analiza kosztów w celu zwiększenia wydajności (obliczanie objętości i masy spoin, bezpośrednich kosztów spawania, zużycia materiałów).	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

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	30
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>55</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecność na zajęciach

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę w stopniu podstawowym z zastosowania odpowiedniej metody spajania oraz urządzenia spawalniczego do automatyzacji i mechanizacji w spawalnictwie
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę w stopniu podstawowym nt. projektowania celi spawalniczej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętności w stopniu podstawowym aby móc zaprojektować prosty proces technologiczny oraz oszacować jego efekty ekonomiczne
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętności w stopniu podstawowym aby wykonać przegląd wymagań i przegląd techniczny przed rozpoczęciem danego procesu technologicznego

## 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_W10 K2_W12 K2_UB01	Cel 1	W1 S1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	K2_W01 K2_W02 K2_W07 K2_K08	Cel 1	W1 S1	N1 N2 N3 N4	P1
EK3	K2_W02 K2_W06 K2_UB02 K2_UB03 K2_UB07 K2_UP01 K2_UP07	Cel 1	W1 S1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K2_W06 K2_W17 K2_UP06	Cel 1	W1 S1	N1 N2 N3 N4	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Jan Pilarczyk** — *Poradnik inżyniera. Spawalnictwo Tom 1*, Warszawa, 2003, WNT
- [2 ] **Jan Pilarczyk** — *Poradnik inżyniera. Spawalnictwo Tom 2*, Warszawa, 2005, WNT
- [3 ] **Instytut Spawalnictwa** — *Normatywy spawania metodą MAG stali niskowęglowych i niskostopowych*, Gliwice, 2006,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)