

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 | Automatyzacja i mechanizacja w przemyśle |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Automation and mechanization in the industry |
| KOD PRZEDMIOTU | WIMiF IM oIIN 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 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 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

| 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). | 9 |

| 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. | 9 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 18 |
| Konsultacje przedmiotowe | 5 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 5 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 5 |
| Opracowanie wyników | 5 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 5 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 43 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1

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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K2_W04 | Cel 1 | S1 W1 | N1 N2 N3 N4 | F1 P1 |
| EK2 | K2_W04 K2_W09 | Cel 1 | S1 W1 | N1 N2 N3 N4 | P1 |
| EK3 | K2_UO03 K2_UP07 | Cel 1 | S1 W1 | N1 N2 N3 N4 | F1 P1 |
| EK4 | K2_UB01 K2_UO01 | Cel 1 | S1 W1 | 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)