



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Automatyzacja i wirtualizacja procesu wtryskiwania

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

4/8

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

10

Ćwiczenia

Laboratoria

8

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Karol Bula, prof. PP

email: karol.bula@put.poznan.pl

tel. + 48 61 665-2895

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Marek Szostak, prof. PP

email: marek.szostak@put.poznan.pl

tel. + 48 61 665-2776

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać wiedzę o podstawowym oprzyrządowaniu stosowanym w technologiach materiałowych.

### Cel przedmiotu

Poznanie wybranych składowych procesów automatyzacji przetwarzania materiałów i zautomatyzowanych urządzeń w przetwórstwie tworzyw sztucznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student ma wiedzę ogólną o technologiach wytwarzania stosowanych głównie w zakładach przemysłu



maszynowego. Dotyczy ona procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych, elementów automatyzacji tych procesów.

Ma ogólną wiedzę dotyczącą automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych, w tym struktury funkcjonowania sterowania numerycznego i automatycznej regulacji.

#### Umiejętności

Student potrafi opracować założenia dotyczące doboru systemu automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych oraz dokonać wyboru uzasadnionego stopnia automatyzacji i robotyzacji.

#### Kompetencje społeczne

Student rozumie uwarunkowania społeczne procesów automatyzacji i dylematy związane z ich stosowaniem.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabywana w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie kolokwium zaliczeniowego, pisemnego, na ostatnich zajęciach w semestrze, składającego się z pytań otwartych, w ilości 5-6 pytań. Próg zaliczeniowy 50,1 %.

#### Treści programowe

Wykład:

1. Budowa pikerów i manipulatorów liniowych. Układy napędowe i sterowania.
2. Typoszeregi manipulatorów stosowanych w technologii wtryskiwania, rodzaje chwytaków i ssaw ciśnieniowych.
3. Cykl pracy wtryskarki i manipulatora sprzężonych w gnieździe produkcyjnym. Programowanie ruchów manipulatora.
4. Programy komputerowe do wizualizacji stanowisk produkcyjnych. Komputerowe wspomaganie doboru elementów budowy formy wtryskowej
5. Przykłady automatyzacji procesów nadruku i zdobienia wyrobów wtryskiwanych.
6. Automatyzacja procesów IML/IMD.

Laboratorium

1. Dobór pikera do odbioru wlewków i chwytaka mechanicznego wlewka.
2. Dobór manipulatora liniowego do odbioru wyprasek wtryskowych i wielkości wtryskarki.
3. Projekt chwytaka podciśnieniowego z elementów modułowych.



4. Projektowanie i programowanie ruchów manipulatora w trybie odbioru wypraski w programie Virtual Mould.
5. Projektowanie i programowanie ruchów manipulatora w trybie odkładania wypraski na transporter w programie Virtual Mould.
6. Projektowanie i programowanie ruchów manipulatora w trybie wprowadzania insertu do formy, w programie Virtual Mould.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Projekt: wykonywanie projektów z wykorzystaniem zasobów informatycznych i programu Virtual Mould, praca w zespole.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Wilczyński K. (red.): Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych, Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2011.
2. Frącz W., Krywult B.: Projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych, wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2005.
3. Praca zbiorowa: Techniki barwienia, zdobienia i znakowania wyrobów z tworzyw sztucznych, Wydawnictwo PLASTECH 2002.
4. Bociąga E.: Specjalne metody wtryskiwania tworzyw termoplastycznych, WNT, Warszawa 2008.

#### Uzupełniająca

1. Frącz W.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Wyd. Poli. Rzeszowskiej, Rzeszów 2011.
2. Marciniak M., Elementy automatyzacji we współczesnych procesach wytwarzania, WPW, Warszawa, 2007

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|   | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy   | 75     | 3,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 19     | 1,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup> | 56     | 2,0  |

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności