



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Automatyzacja Transportu Surowców

### Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Karol Bula

email:karol.bula@put.poznan.pl

tel. + 48 61 665-2895

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### 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 odlewnictwie, obróbce plastycznej stopów metali i przetwórstwie tworzyw sztucznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

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



maszynowego. Dotyczy ona procesów metalurgii i odlewnictwa, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw sztucznych.

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:

##### Wykład:

Wiedza nabywana w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie kolokwium zaliczeniowego, pisemnego, na ostatnich zajęciach w semestrze, składającego się z pytań otwartych, w ilości 4-5 pytań z każdej omawianej technologii. Próg zaliczeniowy 50,1 %.

##### Laboratoria:

Zaliczenie na podstawie sprawdzianów pisemnych i odpowiedzi ustnych z zakresu zautomatyzowanych urządzeń odlewniczych, do obróbki plastycznej i w przetwórstwa tworzyw sztucznych, poprawnie wykonanych sprawozdań. Wszystkie ćwiczenia laboratoryjne muszą być zaliczone na ocenę pozytywną.

#### Treści programowe

##### Wykład:

1. Ogólne wiadomości o elementach stosowanych do automatyzacji procesów technologicznych. Układy i systemy sterowania.
2. Automatyzacja procesu przesyłu surowców sypkich realizowana podajnikami ciśnieniowymi, mechanicznymi.
3. Programowalne dozowniki wolumetryczne i grawimetryczne w procesie modyfikacji surowców.
4. Centralne systemy suszenia, podawania i transportu tworzyw polimerowych w liniach wyłączarskich oraz na wydziałach wtryskiwania
5. Urządzenia podające materiały do kształtowania wyrobów obróbką plastyczną.
4. Automatyzacja procesu podawania materiału do produkcji wytłoczek.



6. Układy sterowania urządzeniami automatyzującymi, współpracującymi z prasami do obróbki plastycznej.

7. Opis metod automatyzacji transportu materiałów w technologii odlewnictwo: transport składników masy formierskiej, wytworzonej masy, ciekłego metalu, wytworzonych odlewów. Zalewanie form i wyjmowanie odlewów. Roboty stosowane w zabiegach różnych procesów odlewniczych.

8. Przykłady zautomatyzowanych urządzeń transportowych i robotów realizujących transport materiałów i produktów w technologii odlewnictwo (mas formierskich, rdzeni, form, ciekłego stopu, odlewów).

Laboratorium:

1. Programowanie ruchów roboczych manipulatora oraz kalibracja dozowników wolumetrycznych.
2. Wyznaczanie rzeczywistej wydajności podajnika ciśnieniowego.
3. Wyznaczanie wydajności i sprawności podajnika zaciskowego.
4. Programowanie stanowiska do podawania wstępniaków do obróbki plastycznej objętościowej.
5. Budowa robota transportowego z sensorem koloru
6. Napisanie programu dla robota i uruchomienie.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratorium: pokaz działania maszyn i urządzeń, wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Schmid D.: Mechatronika (opracowanie merytoryczne w wersji polskiej M. Olszewski). Toruńskie Zakłady Graficzne ZAPOLEX Sp. z o.o. Toruń 2006
2. Chudzikiewicz R., Mechanizacja i automatyzacja odlewni, WNT, Warszawa 1980.
3. Golański T.: Mechanizacja i automatyzacja w tłocznictwie, WNT, Warszawa 1978.
4. Praca zbiorowa: Techniki barwienia, zdobienia i znakowania wyrobów z tworzyw sztucznych, Wydawnictwo PLASTECH 2002.
5. Wilczyński K.: Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych, WPW, Warszawa 2011.

Uzupełniająca

1. Fedoryszyn A., Smyk K., Ziółkowski Z., Maszynoznawstwo odlewnicze, Wyd. AGH Kraków, 2008.



2. Dobrucki W.: Zarys obróbki plastycznej metali. Katowice: Śląsk 1975.
3. Erbel S., Golański T., Kuczyński K., Marciniak Z. i inni: Technologia obróbki plastycznej na zimno. Warszawa: SIMP-ODK 1983.
4. Frącz W.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Wyd. Poli. Rzeszowskiej, Rzeszów 2011.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	1,0

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