



„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”

POWR.03.01.00-00-DU33/18-00

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 1 z 5

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: AUTOMATYZACJA I ROBOTYZACJA PROCESÓW	2) Kod przedmiotu: C2
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2018/2019	
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne	
5) Poziom kształcenia: studia drugiego stopnia	
6) Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa	
7) Profil studiów: praktyczny	
8) Specjalność: Nowoczesne Materiały i Technologie	
9) Semestr: II	
10) Jednostka prowadząca przedmiot: RM3	
11) Prowadzący przedmiot: dr inż. Mariusz Wnęk, dr hab. inż. Roman Przyłucki, dr hab. inż. Albert Smalcerz	
12) Przynależność do grupy przedmiotów: moduł wybieralny – Materiały i Technologie w Motoryzacji	
13) Status przedmiotu: obowiązkowy	
14) Język prowadzenia zajęć: język polski	
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Metrologia, Matematyka, Fizyka.	

„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”

POWR.03.01.00-00-DU33/18-00

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 2 z 5

16) Cel przedmiotu:

Uzyskanie wiedzy z zakresu budowy i działania przemysłowych układów sterowania i regulacji oraz systemów robotycznych. Poznanie zasad doboru nastaw regulatorów, wyznaczania parametrów stabilności układów automatycznej regulacji i optymalizacji działania tych układów w kontekście wybranych procesów technologicznych dla inżynierii materiałowej. Zdobycie umiejętności określenia potrzeby wprowadzenia automatyzacji lub robotyzacji do procesu przemysłowego. Poznanie zasad doboru efektorów końcowych robotów, sensorów oraz robotycznych systemów bezpieczeństwa.

17) Efekty kształcenia:¹

Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Absolwent zna i rozumie zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej.	Kolokwium/zadanie laboratoryjne	Wykład/ Laboratorium	K2P_W06
2.	Absolwent zna i rozumie poszerzone zagadnienia niezbędne do rozumienia cywilizacyjnych, a także społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	Kolokwium	Wykład	K2P_W09
3.	Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii materiałowej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	Kolokwium/Zadanie laboratoryjne	Laboratorium	K2P_U01
4.	Absolwent potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystującymi przetwarzanie tekstów, grafikę prezentacyjną, arkusze kalkulacyjne, bazy danych.	Zadanie laboratoryjne	Laboratorium	K2P_U08
5.	Absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii materiałowej rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi.	Kolokwium/zadanie laboratoryjne	Wykład/ Laboratorium	K2P_U14
6.	Absolwent potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie, nietypowe i złożone zadania problemowe, mieć doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla inżynierii materiałowej.	Kolokwium/zadanie laboratoryjne	Wykład/ Laboratorium	K2P_U17

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”

POWR.03.01.00-00-DU33/18-00

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7	WYDANIE N3	Strona: 3 z 5
--------	------------	---------------

7.	Absolwent jest gotów do prawidłowego komunikowania się, identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	Zadanie laboratoryjne	Wykład/ Laboratorium	K2P_K04
----	--	-----------------------	-------------------------	---------

18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
15		15		

Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

Wykład:

- Pojęcia podstawowe: mechanizacja i automatyzacja procesów produkcyjnych, sterowanie, kontrola, regulacja ręczna i automatyczna, klasyfikacja układów automatycznego sterowania, sygnalizacja, układy zabezpieczeń i blokad, rodzaje układów regulacji. Automatyzacja w przemyśle: cel stosowania i korzyści, realizacja układów regulacji, techniczne możliwości, wybrane przykłady automatyzacji w przemyśle.
- Typowe układy w systemach technologicznych: wykonawcze, kontrolne, diagnostyczne i sterowania. Sterowanie – charakterystyki elementów nastawczych. Elastyczność systemów automatycznych. Przemysłowe środowisko programistyczne do tworzenia narzędzi i aplikacji przemysłowej automatyki.
- Właściwości i struktury układów sterowania. Struktura funkcjonalna układów UAR: sygnały w US, elementy automatyki, dynamiczne własności obiektów.
- Regulatory i ich własności: regulatory o działaniu ciągłym i nieciągłym. Analiza pracy układu automatycznej regulacji. Obiekt regulacji i dobór regulatorów. Stabilność liniowych stacjonarnych układów sterowania: ogólne warunki stabilności, kryterium stabilności, wskaźniki i kryteria dynamicznej jakości regulacji. Dobór parametrów nastaw regulatorów dla UAR, optymalizacja układu regulacji.
- Kolokwium 1 (automatyzacja).
Automatyzacja i robotyzacja: rys historyczny, klasyfikacja robotów, budowa i rodzaje robotów przemysłowych (przykłady), roboty przemysłowe w Polsce i na świecie, najważniejsze cechy mechaniczne i postaci konstrukcyjne robotów. Przykłady zastosowania robotów przemysłowych – podstawowe technologie zrobotyzowane.
- Konfiguracje mechaniczne robotów oraz ich elementy konstrukcyjne: właściwości funkcjonalne robotów, chwytaki i narzędzia. Kinematyka i dynamika manipulatora. Roboty: telemanipulatory, roboty mobilne, roboty usługowe, przykłady zastosowania robotów przemysłowych.
- Napędy manipulatorów i robotów. Sensoryka w robotyce. Sterowanie robotów i manipulatorów. Bezpieczeństwo w robotyce. Przegląd rozwiązań przemysłowych maszyn manipulacyjnych i robotów w przemyśle, elastyczne linie produkcyjne.
- Kolokwium 2 (robotyzacja).

Laboratorium:

- Automatyzacja w praktyce – wprowadzenie.
- Budowa układu sterowania – sygnały standaryzowane.
- Dobór regulatorów i ich stabilnych nastaw dla przykładowej instalacji przemysłowej.
- Analiza numeryczna ruchu robota przemysłowego.
- Robot przemysłowy.
- Robot transportowy.
- Badanie enkoderów.
- Kolokwium zaliczeniowe.

„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”

POWR.03.01.00-00-DU33/18-00

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 4 z 5

19) Egzamin: nie

20) Literatura podstawowa:

1. Gessing R.: Podstawy automatyki, Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 2001.
2. Mikulski J.: Podstawy automatyki – Liniowe układy regulacji, Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 2001.
3. Honzarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa 2010.
4. Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: Modelowanie i sterowanie robotów, PWN, Warszawa 2003.
5. Zdanowicz R.: Podstawy robotyki, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2010.
6. Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. PWN, Warszawa 2001.

21) Literatura uzupełniająca:

1. Lyons R.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa 2010.
2. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe, WKŁ, Warszawa 2006.
3. Smith S. W.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007.
4. Zdanowicz R.: Robotyzacja procesów technologicznych. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
5. Gawrysiak M. Mechatronika i projektowanie mechatroniczne. Wyd. Pol. Białostockiej, Białystok (dostępne w internecie)

22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	15/10
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	15/10
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne:	
	- konsultacje	5/0
	- zaliczenie	1/4
	- egzamin	-
Suma godzin:		36/24

23. Suma wszystkich godzin:

60

24. Liczba punktów ECTS:

2

25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:

2

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):

1



„Uruchomienie nowego programu kształcenia dualnego na studiach II stopnia na kierunku Inżynieria Materiałowa (DUOInMat)”

POWR.03.01.00-00-DU33/18-00

Okres trwania projektu: 01-09-2018 ÷ 31-12-2021
nr projektu w Politechnice Śląskiej 11/030/FSD18/0222

Z1-PU7

WYDANIE N3

Strona: 5 z 5

27. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta