



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

Pozycja przedmiotu w planie:		R.II/S.IV – 3
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU		
1	Nazwa modułu	moduł zajęć podstawowych
2	Nazwa przedmiotu	Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych
3	Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji
4	Poziom studiów	pierwszego stopnia
5	Forma studiów	stacjonarne
6	Profil studiów	praktyczny
7	Rok studiów	II
8	Semestr przedmiotu	4
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	3
11	Sposób zaliczenia:	zaliczenie
12	Imię i nazwisko nauczyciela(li) akademickiego(ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Przemysław Zakrzewski p.zakrzewski@ans-gniezno.edu.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr inż. Przemysław Zakrzewski p.zakrzewski@ans-gniezno.edu.pl
14	Język wykładowy	polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	mieszany
16	Sposób prowadzenia zajęć	synchroniczny
17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	platforma e-learningowa Moodle platforma MS Teams
15	Przedmioty wprowadzające	analiza matematyczna, fizyka
16	Wymagania wstępne	1. Student powinien posiadać podstawową wiedzę z analizy matematycznej i fizyki. 2. Student powinien posiadać umiejętności pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, logicznego myślenia, wyciągania wniosków, logicznej i zwięzłej prezentacji informacji. 3. Studenta powinna cechować uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
17	Cele przedmiotu:	
C1	Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu opisu dynamiki obiektów w dziedzinie zmiennej czasu, operatorowej i częstotliwościowej.	
C2	Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów identyfikacji obiektów i projektowania układów sterowania.	

C3	Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w interdyscyplinarnym zespole, w szczególności we współpracy z technologiami procesów.	
18	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
	Forma zajęć	Liczba godzin
	1. wykład	15
	2. ćwiczenia	15
	3. laboratoria	30
	Suma godzin	60
Ip.	Całkowity nakład pracy studenta	
1.	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	Godzinowe obciążenie studenta
	Wykład: 15 godzin	
	Ćwiczenia: 15 godzin	
	Laboratoria: 30 godzin	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 60 godzin, co odpowiada 2 punktom ECTS.	60 godzin
2	Bilans nakładu pracy studenta: <ul style="list-style-type: none"> • przygotowanie do ćwiczeń: 5 godzin, • przygotowanie projektu zaliczeniowego: 20 godzin, • przygotowanie do zaliczenia: 5 godzin. Łączny nakład pracy studenta wynosi 30 godzin, co odpowiada 1 punktom ECTS.	30 godzin
3	Łączny nakład pracy studenta (pozycja 2)	90 godzin
4	Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	1,5 ECTS
Efekty uczenia się – wiedza	W1: Ma elementarną wiedzę z zakresu formułowania problemów badawczych, metod, technik i narzędzi badawczych stosowanych w naukach inżyniersko-technicznych. (K_W02) W2: Posiada podstawową wiedzę z matematyki, obejmującą analizę matematyczną i algebrę oraz statystykę niezbędne do opisu i analizy układów mechanicznych, procesów technologicznych i innych obliczeń w praktyce inżynierskiej. (K_W03) W3: Ma podstawową wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie teorii, zjawisk i procesów fizycznych. (K_W04) W4: Ma ogólną wiedzę z zakresu automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych i ich modelowania. Zna zasady sterowania numerycznego i automatycznej regulacji. Zna podstawowe zasady i pojęcia z zakresu elektrotechniki i elektroniki. (K_W14)	
Efekty uczenia się – umiejętności	U1: Potrafi dostrzegać, formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie wykorzystując wiedzę i narzędzia z takich dziedzin jak: matematyka, fizyka, mechanika, automatyka, elektrotechnika i elektronika, metrologia, ergonomia, statystyka, badania operacyjne itp. Dostrzega pozatechniczne aspekty działalności przedsiębiorstw w tym środowiskowe, ekonomiczne, prawne. (K_U04) U2: Potrafi przeprowadzić analizy: funkcjonowania przedsiębiorstwa, systemu produkcyjnego, zdolności produkcyjnych, technologii oraz ocenić ich efektywność, zinterpretować wyniki analiz, zaproponować rozwiązania korygujące. Potrafi zaprojektować przedsiębiorstwo produkcyjne lub usługowe. Potrafi opracować założenia dotyczące doboru systemu automatyzacji i robotyzacji nieskomplikowanych procesów produkcyjnych. (K_U07) U3: Potrafi zaplanować, przeprowadzić lub zaprojektować i ocenić efekt eksperymentu,	

	symulacji, projektu, badania, kalkulacji itp. Potrafi wyciągać i formułować wnioski. (K_U14) U4: Potrafi opracować założenia dotyczące doboru systemu automatyzacji i robotyzacji nieskomplikowanych procesów produkcyjnych, rozwiązań opartych o elektrotechnikę i elektronikę. (K_U17)
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	K1: Wykazuje wysoki profesjonalizm i poziom etyczny pracy, rozumie pozatechniczne aspekty i skutki podejmowanych działań. (K_K02) K2: Potrafi podnosić swoje kwalifikacje i kompetencje rozumie konieczność permanentnego doskazywania się. Zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. (K_K04)

2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Forma	Treści programowe	liczba godzin
W1	Zajęcia organizacyjne	1
W2	Wprowadzenie	2
W3	Struktura systemu sterowania	4
W4	Algorytmy sterowania	4
W4	Kanał automatyki	4
ĆW1	Metody opisu dynamiki układów	1
ĆW2	Model matematyczny obiektu sterowania	6
ĆW3	Model matematyczny regulatora	4
ĆW4	Analiza efektywności układu sterowania	2
L1	Implementacja obiektu sterowania	8
L2	Implementacja regulatora	2
L3	Implementacja układu sterowania	2
L4	Dobór nastaw regulatora	2
L5	Zatwierdzenie tematu projektu zaliczeniowego	2
L6	Implementacja projektu zaliczeniowego	12
L7	Prezentacja projektu zaliczeniowego	2

3. Literatura

Literatura podstawowa	1. Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2007 2. Bishop R.H., Dorf R.C., Modern control systems, Addison-Wesley Publ. Co., 1995
Literatura uzupełniająca	1. Olsson G., Piani G., Computer systems for automation and control, Prentice Hall, 1992 2. Tatjewski P., Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i algorytmy. Wydanie drugie zmienione, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2016

4. Metody dydaktyczne

Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	prezentacja multimedialna, pokaz multimedialny
Ćwiczenia	prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań
Laboratoria	dyskusja, praca w zespole, symulacja układów sterowania z wykorzystaniem pakietu MATLAB i języka Python

5. Metody i kryteria oceniania

Forma zajęć: wykład	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <tr> <td>Procent punktów:</td> <td>Ocena:</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów:	Ocena:	91-100%	bardzo dobry	85-90%	dobry plus	76-84%	dobry	66-75%	dostateczny plus	51-65%	dostateczny	0-50%	niedostateczny
Procent punktów:	Ocena:														
91-100%	bardzo dobry														
85-90%	dobry plus														
76-84%	dobry														
66-75%	dostateczny plus														
51-65%	dostateczny														
0-50%	niedostateczny														
Opis: Test składający się z 3-6 pytań otwartych. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny.															
Forma zajęć: ćwiczenia	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <tr> <td>Procent punktów:</td> <td>Ocena:</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów:	Ocena:	91-100%	bardzo dobry	85-90%	dobry plus	76-84%	dobry	66-75%	dostateczny plus	51-65%	dostateczny	0-50%	niedostateczny
Procent punktów:	Ocena:														
91-100%	bardzo dobry														
85-90%	dobry plus														
76-84%	dobry														
66-75%	dostateczny plus														
51-65%	dostateczny														
0-50%	niedostateczny														
Opis: Rozwiązywanie zadań na tablicy oraz aktywność na zajęciach.															
Forma zajęć: laboratoria	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <tr> <td>Procent punktów:</td> <td>Ocena:</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów:	Ocena:	91-100%	bardzo dobry	85-90%	dobry plus	76-84%	dobry	66-75%	dostateczny plus	51-65%	dostateczny	0-50%	niedostateczny
Procent punktów:	Ocena:														
91-100%	bardzo dobry														
85-90%	dobry plus														
76-84%	dobry														
66-75%	dostateczny plus														
51-65%	dostateczny														
0-50%	niedostateczny														
Opis: Implementacja symulatora wybranego przez siebie systemu sterowania.															

	Zatwierdzenie karty opisu zajęć	
	Stanowisko Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	Podpis
Opracował	dr inż. Przemysław Zakrzewski	
Zatwierdził	Dyrektor Instytutu Nauk Technicznych	