

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Podstawy automatyki**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Mechatronika, Programowanie obrabiarek CNC, Internet Rzeczy**
 - Poziom studiów: **studia I stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
 - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
 - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Repka Michał, dr inż.**
 - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																						
Forma zajęć	Forma studiów																			Razem		
	Wykład	PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...		PWS	ECTS
Stacjonarne	17	33	2	24	26	2																4
Niestacjonarne	13	37		16	34																	
Rygor zaliczenia	...	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę																		

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS
1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h]
Udział w wykładach	17/13
Przygotowanie do wykładu	13/17
Przygotowanie do kolokwium	18/18
Udział w laboratorium	24/16
Przygotowanie do laboratorium	12/16
Przygotowanie sprawozdań	8/8
Wykonywanie zadań domowych	6/10
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	100/100
Punkty ECTS	4
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	50/50
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	41/29

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

Brak

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

Program przedmiotu

8. Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
Wiedza				
K_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki, elektroniki i elektrotechniki niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności dotyczących układów mechatronicznych oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odp	Wykład Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium zaliczeniowe, aktywność na zajęciach. Ocena sprawozdań z laboratorium
K_W08	Zna i rozumie wybrane zagadnienia szczegółowe z zakresu automatyki, elektroniki i elektrotechniki związane z projektowaniem układów regulacji automatycznej oraz zastosowaniem praktycznym tej wiedzy.			
Umiejętności				
K_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty niezbędne w projektowaniu, prototypowaniu i wdrażaniu systemów automatyki, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesne	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Ocena sprawozdań z laboratorium
K_U14	Potrafi dostrzec problemy, niedoskonałości w funkcjonujących lub nowo projektowanych urządzeniach i systemach automatyki.			
Kompetencje społeczne				

9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

Wykład:

0% - 50%	ndst	81% - 90%	db
51% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

Zajęcia laboratoryjne:

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Raporty z ćwiczeń	bdb (5)	5*50%	2,5
Aktywność na zajęciach	db, dst, bdb (4,3,5)	Średnia (4+3+5)/3=4 -> 4*20%	0,8
Zadania domowe	ndst, db, dst (2,4,3)	Średnia (2+3+4)/3=3 -> 3*20%	0,6
Obecność	na 80% zajęć	Udział obecności 0,8*5 -> 4*10%	0,4
Wynik końcowy			4,3

10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

Wykład / Zajęcia laboratoryjne:

1. Wprowadzenie do układów automatycznego sterowania: istota sterowania automatycznego; klasyfikacja układów sterowania automatycznego; sterowanie a zarządzanie.
2. Modele układów dynamicznych i sposoby ich analizy: równania ruchu; transmitancja operatorowa i widmowa; przestrzeń stanu.
3. Elementy układów automatyki: regulatory i sterowniki; czujniki i przetworniki pomiarowe; napędy, sterowanie pozycyjne, serwomechanizmy. Zastosowanie czujników, przetworników pomiarowych i aktuatorów w układach sterowania automatycznego.
4. Projektowanie układów automatyki: stabilność układów automatyki; dobór nastaw regulatorów; sprzężenie zwrotne od stanu; lokowanie biegunów, obserwatory stanu. Dobór nastaw i strojenie regulatorów w typowych platformach sprzętowych (biblioteki i bloki PID).
5. Układy przełączające: układy kombinacyjne; grafy SFC; sterowniki PLC. Implementacja regulatora w typowych platformach sprzętowych (rozwiązania typu OpenHardware, mikrokontrolery, PLC).
6. Przemysłowe układy automatyki: specyfika systemów czasu rzeczywistego; systemy operacyjne czasu rzeczywistego; sieci przemysłowe – systemy SCADA; rozproszone systemy automatyki. 16. Nietechniczne kryteria doboru komponentów układu regulacji automatycznej.

11. Wymagane środki dydaktyczne

Wykład – projektor multimedialny

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa:

- Dębowski A., Automatyka : podstawy teorii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2008, ISBN 978-83-204-3412-5
- Zawirski K., Deskur J., Kaczmarek T.: Automatyka napędu elektrycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2012, ISBN: 978-83-7775-160-2

a. Literatura uzupełniająca:

- Mikulczyński T. (red.): Laboratorium podstaw automatyki i automatyzacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, ISBN 83-7085-898-8
- Nise N., Control systems engineering, ISBN 978-0-471-79475-2, John Wiley & Sons 2008

b. Netografia:

- Control Tutorials for Matlab and Simulink - <https://ctms.engin.umich.edu/CTMS/>
- Understanding PID control and loop tuning fundamentals - <https://www.controleng.com/articles/understanding-pid-control-and-loop-tuning-fundamentals/>
- Not all PID controllers are the same - <https://www.controleng.com/articles/not-all-pid-controllers-are-the-same/>
- To PID or not to PID - <https://www.controleng.com/articles/to-pid-or-not-to-pid/>
- The PID learning process - <https://www.controleng.com/articles/the-pid-learning-process/>

13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Wykład	Repka Michał, dr inż.,
2. Zajęcia laboratoryjne	Repka Michał, dr inż.,
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	