

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Elementy urządzeń i systemów sterowania**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Programowanie obrabiarek CNC**
 - 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: **Szychta Elżbieta, prof. dr hab. 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	Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem		
	Wykład	PWS	ECTS	Ćwiczenia	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS		
Niestacjonarne	7	18	1	7	18	1														2	
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 (niestacjonarne) [h]
Udział w wykładach	7
Udział w laboratorium	7
Przygotowywanie raportów z ćwiczeń	18
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	16
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	50
Punkty ECTS	2
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	25
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	14

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:
 - podstawowa wiedza z elektrotechniki, elektroniki. metrologii
 - znajomość obsługi komputera

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

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, teorii sterowania, elektroniki, elektrotechniki i metrologii niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności dotyczących układów regulacji i sterowania oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod, narzędzi i technologii.	Wykład Ćwiczenia	Metody podające, metody poszukujące	Ocena aktywności na zajęciach, Ocena wykonania ćwiczeń.
K_W08	Zna i rozumie wybrane zagadnienia szczegółowe z zakresu automatyki, teorii sterowania, elektroniki, elektrotechniki i metrologii związane z: projektowaniem układów regulacji i sterowania oraz zastosowania praktyczne tej wiedzy.			
Umiejętności				
K_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych narzędzi informatycznych typowych dla warsztatu inżyniera.	Ćwiczenia	Metody podające, metody poszukujące	Ocena aktywności na zajęciach, Ocena wykonania ćwiczeń.
K_U14	Potrafi dostrzec problemy w funkcjonujących lub nowo projektowanych urządzeniach oraz systemach regulacji i sterowania, dokonać identyfikacji problemu i sformułować proste rozwiązania dla wybranych problemów inżynierskich.			
K_U15	Potrafi ocenić przydatność i wybrać właściwe spośród metod, narzędzi i materiałów do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego w zakresie wybranych urządzeń i systemów sterowania.			
Kompetencje społeczne				

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

Wykład:

0%-50%	ndst	71%-80%	db
51%-60%	dst	81%-90%	db+
61%-70%	dst+	91%-100%	bdb

Ćwiczenia:

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Raporty	bdb(5)	5*50%	2,5
Aktywność	db, dst, bdb (4,3,5)	średnia (4+3+5)/3=4 4*20%=0,8	0,8
Zadania	ndst, db, dst (2, 4, 3)	średnia (2+4+3)/3=3 3*20%=0,6	0,6
Obecność	na 80%	udział 80%*5=4 4*10%=0,4	0,4
Wynik końcowy			4,3

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

- Struktura układu regulacji automatycznej. (Wykład)
- Sensory i czujniki wielkości fizycznych. (Wykład, Ćwiczenia)
- Aktuatory. (Wykład, Ćwiczenia)
- Przekładniki programowalne w układach sterowania. (Wykład, Ćwiczenia)
- Wykorzystanie programowalnego sterownika logicznego w układach sterowania maszyn i urządzeń. Rozproszone układy sterowania. (Wykład, Ćwiczenia)
- Panele operatorskie (HMI). (Wykład)
- Wykorzystanie kart akwizycji danych w systemach kontrolno-pomiarowych. (Wykład, Ćwiczenia)
- Przykładowe implementacje układów sterowania i regulacji - elektrohydraulika i elektropneumatyka. (Wykład, Ćwiczenia)
- Otwarte rozwiązania sprzętowe w układach sterowania. (Wykład, Ćwiczenia)
- Techniczne i nietechniczne kryteria doboru elementów i urządzeń w systemach sterowania. (Wykład)
- Wymagania prawne (certyfikacja) dla elementów i urządzeń stosowanych w projektowaniu układów sterowania i regulacji. (Wykład)

11. Wymagane środki dydaktyczne

Wykład – projektor multimedialny

Ćwiczenia - sala dostosowana do prowadzenia zajęć w formie ćwiczeń/warsztatów, projektor multimedialny

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa:

- Pełczewski, Władysław: Teoria sterowania : ciągle stacjonarne układy liniowe, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne,
- Urządzenia i systemy mechatroniczne Część I i II, Praca zbiorowa, REA, Warszawa, 2009
- Elementy, urządzenia i układy automatyki , Kostro Jerzy, WsiP, Warszawa, 2008

b. Literatura uzupełniająca:

- Dokumentacje omawianych elementów urządzeń i układów sterowania

c. Netografia:

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	Szychta Elżbieta, prof. dr hab. inż.
2. Ćwiczenia	Ocetekiewicz Tomasz, mgr inż.