

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)
Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	MECHATRONIKA I AUTOMATYKA	
ZIIP/O/I/ST/B22			MECHATRONICS AND AUTOMATICS	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Zarządzanie i Inżynieria Produkcji		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki,		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		V		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30 [h]	5 ECTS
		Ćwiczenia	- [h]	
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów		5 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		5 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		5 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		Elektrotechnika i elektronika,		
Jednostka prowadząca		URad Radom Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		dr hab.inż. Iwona Komorska, prof.URad.		
Adres strony internetowej pjo		https://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		andrzej.puchalski@uthrad.pl (48) 361-76-03		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	C1 –Wprowadzenie do tematyki mechatroniki, zapoznanie z budową i zasadą działania przemysłowych układów automatycznej regulacji i robotyki. C2 –Przygotowanie do analizy i syntezy układów automatyki
Treści programowe:	<p>WYKŁAD (BN)</p> <p>Wprowadzenie i pojęcia podstawowe. System mechatroniczny. Układ automatycznej regulacji, obiekt regulacji, regulator. Modelowanie układów automatyki – metoda transmitancji, metoda zmiennych stanu. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów automatyki. Podstawowe człony dynamiczne. Stabilność liniowych układów dynamicznych. Wskaźniki jakości regulacji. Układy regulacji impulsowej i cyfrowej. Regulatory przemysłowe. Układy nieliniowe. Czujniki. Elektryczne maszynowe napędy wykonawcze. Silniki wykonawcze prądu stałego DC i BLDC. Mikrosilniki skokowe. Inteligentne sterowniki elektromaszynowych układów wykonawczych. Systemy wbudowane. Architektura systemów mikrokontrolerowych. Standardy i protokoły komunikacji systemu mechatronicznego. Budowa, zasada działania i zalety sterowników przemysłowych. Zasady programowania PLC. Panele operatorskie. Systemy nadrzędne. Robotyka. Klasyfikacja. Struktury robotów. Konfiguracja kartezjańska, cylindryczna, antropomorficzna, SCARA. Manipulatory równoległe. Układy ruchu robotów. Czujniki i napędy. Efektory. Parametry robotów: ilość stopni swobody, ruchliwość, manewrowość, dokładność, powtarzalność mechanizmu manipulatora. Obszary przestrzeni roboczej. Rynek robotyki. Zastosowania robotów przemysłowych. Cztery rewolucje przemysłowe. Technologie przemysłu P4.0. Przykłady dydaktyczne produktów i rozwiązań mechatronicznych</p> <p>ĆW. LABORATORYJNE (BN)</p> <p>Badania symulacyjne układów dynamicznych, tempomat, zawieszenie.(6h). Programowanie inteligentnych sterowników dla układów napędowych z silnikami skokowymi (4h). Konfiguracja i uruchamianie układów automatyki i robotyki ze sterownikami przemysłowymi oraz modelami elektrycznych maszynowych, pneumatycznych i hydraulicznych układów wykonawczych (12h) Badania stanowiskowe elementów mechatronicznych (8h).</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> • metody problemowe (wykład problemowy, wykład konwersatoryjny), • metody eksponujące (film, ekspozycja, pokaz), • metody programowane (z wykorzystaniem komputera), • metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektów, symulacja)
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Zaliczenie wykładów odbywa się na podstawie pisemnego kolokwium.</p> <p>Zaliczenie laboratorium wymaga wykonania ćwiczeń i uzyskania pozytywnych ocen z wejściówek oraz sprawozdań.</p> <p>Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin.</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi / (K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Definiuje pojęcia mechatroniki, automatyki i robotyki oraz opisuje zasadę działania, budowę i zastosowania czujników, układów wykonawczych oraz mikrokontrolerów i programowalnych sterowników logicznych	K_WG09	wykład	kolokwium	Zaliczenie na ocenę
U1	Rozpoznaje i dobiera elementy i montuje oraz uruchamia układy mechatroniczne realizujące różne procesy fizyczne	K_UK07	wykład/ćw.lab	kolokwium	Zaliczenie na ocenę
K1	Przygotowuje założenia i plan działań do realizowanych doświadczeń i projektów oraz dyskutuje, prezentuje i raportuje wyniki realizowanych zadań zespołowych	K_KK01 K_KO02	ćw.lab	kolokwium	Zaliczenie na ocenę

Literatura i pomoce naukowe	
<ol style="list-style-type: none"> 1. "Podstawy mechatroniki", Politechnika Wrocławska 2019 http://tmm.pwr.edu.pl/fcp/qGBUKOOtTKlQhbx08SlkTVQJQX2o8DAoHNiwFE1xVTXVBGlgnBVcoFW8SBDRKHg/66/public/air2/pm_wyk1_2019_new.pdf 2. "Mechatronika. Wprowadzenia i pojęcia podstawowe", Piętak A., UWM w Olsztynie 2009 http://www.uwm.edu.pl/wnt/mechatronika/images/dydaktyka/profesor_pietak/podstawy%20mechatroniki%20cz1_a.pdf 3. "Wykłady z automatyki dla mechaników", Chłędowski M., Wyd. Polit. Rzeszowskiej, 2003 4. "Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady.", B.Heimann i in., PWN 2001 5. "Mechatronika", pod red. D.Schmidta, Wyd. REA, Warszawa 2002 6. "Simatic S7-200 Podręcznik", "Simatic S7-1200 Podręcznik", Siemens, Warszawa 2009 – 2014, Podręcznik programowania S7-1200_PL (plcs.net.pl) 7. "Czwarta rewolucja przemysłowa", ASTOR, www.astor.com.pl/images/Industry_4-0/Przemysl_4-0/ASTOR_przemysl4_whitepaper.pdf 8. "Podstawy robotyki", Buratowski T., Wyd. AGH, 2006, Teoria robotyki - Robotyka 9. "Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie", Honczarenko J., WNT 2010 10. "Podstawy automatyki w ćwiczeniach i zadaniach", Chłędowski M., WPRz, 2000 11. "Podstawy teorii sterowania", Kaczorek T.i in., WNT 2006 12. "Laboratorium automatyki i mechatroniki", Praca zbiorowa, Wyd. UTH Radom 2019 13. "Materiały pomocnicze do wykładów i ćwiczeń", Puchalski A. i in., www.mechatronika.uniwersytetradom.pl 	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	30 [h]
Udział w ćwiczeniach	X	X	30 [h]
Udział w konsultacjach	2 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów Przygotowanie do zaliczenia	X	60 [h]	X

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	60 [h]/ 2,4ECTS	60 [h]/ 2,4ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	125 h/ 5 ECTS		
Informacje dodatkowe, uwagi			
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych.</p>			