

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Mechatronika i automatyka	
MB/O/I/ST/B1.15			Mechatronics and automatics	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2021/22		
Kierunek		Mechanika i budowa maszyn		
w zakresie		-		
Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		IV		
Przynależność do grupy zajęć		B1. Grupa zajęć kierunkowych obowiązkowych		
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	30[h]	
		...	...	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki)		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		
Wymagania wstępne		Matematyka, fizyka, elektrotechnika i elektronika, PKM		
Jednostka prowadząca		WM UTH Radom		
Koordynator		Dr hab. inż. Andrzej Puchalski, prof. UTH		
Adres strony internetowej pjo		<a href="http://www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl">www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl</a>		
Adres e-mail, telefon koordynatora		<a href="mailto:andrzej.puchalski@uthrad.pl">andrzej.puchalski@uthrad.pl</a> , 7603		

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

Cel kształcenia:	<p>Znajomość podstaw projektowania, wytwarzania, badania oraz obsługi i eksploatacji urządzeń mechatronicznych wyposażonych w sensory, programowalne układy przetwarzania sygnałów i systemy komunikacyjne oraz urządzenia wykonawcze.</p> <p>Umiejętność opisu i analizy układów dynamicznych oraz znajomość podstaw syntezy układów automatyki i sterowania, niezbędnych do rozwiązywania problemów technicznych i naukowych z zakresu automatyzacji i robotyzacji. Umiejętność projektowania i uruchamiania programowalnych układów automatyki.</p>
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <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. Układy nieliniowe (6h). Czujniki. Elektryczne maszynowe napędy wykonawcze. Silniki wykonawcze prądu stałego DC i BLDC. Mikrosilniki skokowe. Inteligentne sterowniki elektromaszynowych układów wykonawczych (6h). Systemy wbudowane. Architektura systemów mikrokontrolerowych. Standardy i protokoły komunikacji systemu mechatronicznego. Budowa, zasada działania i zalety sterowników przemysłowych. Zasady programowania PLC. Panele operatorskie (12h). Systemy nadrzędne. Robotyka. Klasyfikacja, struktury robotów. Zasady sterowania i programowania robotów przemysłowych. Zastosowania robotów przemysłowych. Przykłady dydaktyczne produktów i rozwiązań mechatronicznych (6h)</p> <p>ĆW.LABORATORYJNE (BN)</p> <p>Konfiguracja i uruchamianie układów automatyki i robotyki ze sterownikami przemysłowymi oraz modelami elektrycznych maszynowych, pneumatycznych i hydraulicznych układów wykonawczych (12h) Programowanie inteligentnych sterowników dla układów napędowych z silnikami skokowymi (4h). Badania stanowiskowe elementów mechatronicznych układów bezpieczeństwa pojazdu (8h). Badania symulacyjne układów dynamicznych (6h).</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metody problemowe (wykład problemowy, wykład konwersatoryjny),</li> <li>• metody eksponujące (film, ekspozycja, pokaz),</li> <li>• metody programowane (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>• metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektów, symulacja)</li> </ul>
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. Zaliczenie laboratorium wymaga wykonania ćwiczeń i uzyskania pozytywnych ocen z wejściówek oraz sprawozdań. 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	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot	Kierunkowy efekt uczenia się	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny

uczenia się	(W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	(KEU)			
W1	Definiuje pojęcia mechatroniki, automatyki i robotyki oraz opisuje zasadę działania, budowę i zastosowania czujników, układów wykonawczych oraz mikrokontrolerów i programowalnych sterowników logicznych	K_WG02+++ K_WG08+++ K_WG19+++	wykład	kolokwium	Zaliczenie na ocenę
W2	Wykorzystuje wiedzę do analizy i syntezy prostych i złożonych mechatronicznych systemów automatyki	K_WG11+++ K_WG12++ K_WG18+++	wykład	kolokwium	Zaliczenie na ocenę
U1	Rozpoznaje i dobiera elementy i montuje oraz uruchamia układy mechatroniczne realizujące różne procesy fizyczne	K_UW02+++ K_UW08+++ K_UW10++ K_UK16++	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_KK02+++ K_KO03++ K_KO04++ K_KR05++	ćw.lab	kolokwium	Zaliczenie na ocenę

Literatura i pomoce naukowe
<p>Literatura podstawowa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Materiały pomocnicze do wykładów i ćwiczeń", Puchalski A., E-skrypt: Lab. Mechatroniki IEPiM 2021</li> <li>2. "Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady.", B.Heimann i in., PWN 2001</li> <li>3. "Mechatronika", pod red. D.Schmidta, Wyd. REA, Warszawa 2002</li> <li>4. "Mechatronika. Wprowadzenie", Piętaś A., E-skrypt: UWM w Olsztynie 2009</li> <li>5. "Simatic S7-200 Podręcznik", " Simatic S7-1200 Podręcznik", Siemens, Warszawa 2009 – 2019</li> </ol> <p>Literatura uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. "Czujniki. Mechatronika samochodowa", A.Gajek, Z.Juda, WKŁ 2008</li> <li>7. "Podstawy robotyki", Buratowski T., Wyd. AGH, 2006, <a href="http://www.robotyka.com/teoria_spis.php">www.robotyka.com/teoria_spis.php</a></li> <li>8. "Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie", Honczarenko J., WNT 2010</li> <li>9. "Podstawy teorii sterowania", Kaczorek T.i in., WNT 2006</li> <li>10. "Laboratorium automatyki i mechatroniki", Luft M., Łukasik Z., Krzysztozek K., Pietruszczak D., Podsiadły D., Wyd. UTH Radom 2015</li> <li>11. "Wykłady z automatyki dla mechaników", Chłędowski M., Wyd. Polit. Rzeszowskiej, 2003</li> <li>12. "Podstawy automatyki w ćwiczeniach i zadaniach", Chłędowski M., WPRz, 2000</li> </ol>

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	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów Przygotowanie do zaliczenia	X	20 [h] / 38 [h] 5 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	63 [h]/ 2,5 ECTS	60 [h]/ 2,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	125 h/ 5 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi

