

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)- WZÓR II

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Mechatronika i automatyka	
IM/O/1/ST/B1.18			Mechatronics and automatics	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2019/2020		
Kierunek		Inżynieria materiałów medycznych		
w zakresie		Protetyka		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		4		
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]	4 ECTS
		Ćwiczenia	30[h]	
		...	...	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów		4 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		? ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Matematyka, fizyka, technologie informacyjne		
Jednostka prowadząca		UT-H Radom		
Koordynator		Dr hab. inż. Andrzej Puchalski, prof. UTH		
Osoby prowadzące		Dr hab. inż. Andrzej Puchalski, prof. UTH Dr hab. inż. Iwona Komorska, prof. UTH		
Adres strony internetowej pjo		www.uniwersytetradom.pl		
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:	Znajomość podstaw projektowania, wytwarzania, badania oraz obsługi i eksploatacji urządzeń mechatronicznych wyposażonych w sensory, programowalne układy przetwarzania sygnałów i systemy komunikacyjne oraz urządzenia wykonawcze. 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.
Treści programowe:	<p><b>WYKŁAD</b>  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). Robotyka. Klasyfikacja, struktury robotów. Zasady sterowania i programowania robotów przemysłowych. Uczenie blokowe i języki proceduralne. Przykładowe programy. Zastosowania robotów przemysłowych. Przykłady dydaktyczne produktów i rozwiązań mechatronicznych (6h)</p> <p><b>ĆW.LABORATORYJNE</b>  Konfiguracja i uruchamianie układów automatyki ze sterownikami programowalnymi (2h) oraz modelami elektrycznych maszynowych (8h), pneumatycznych i hydraulicznych (8h) układów wykonawczych. Programowanie inteligentnych sterowników dla układów napędowych z silnikami skokowymi (6h). Sterowanie, programowanie, symulacja i uruchamianie robotów przemysłowych Kawasaki (6h).</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody problemowe (wykład problemowy)</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>Zaliczenie wykładów odbywa się na podstawie pisemnego kolokwium.</p> <p>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 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 sterowników programowalnych	K_WG02+++ K_WG05+++	wykład	kolokwium	Egzamin
W2	Wykorzystuje wiedzę do analizy i syntezy prostych i złożonych mechatronicznych systemów automatyki	K_WK10+++	wykład	kolokwium	Egzamin
U1	Rozpoznaje i dobiera elementy i montuje oraz uruchamia układy mechatroniczne realizujące różne procesy fizyczne	K_UW03+++ K_UW04+++ K_UW10++ K_UK13++	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_KR05++	ćw.lab	kolokwium	Zaliczenie na ocenę
K					

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe	
<p>Literatura podstawowa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>"Materiały pomocnicze do wykładów i ćwiczeń", Puchalski A., E-skrypt: Lab. Mechatroniki IEPiM 2019</li> <li>"Mechatronika dla mechaników", Oswald M., E-skrypt: IMS Politechnika Poznańska 2011</li> <li>"Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady.", B.Heimann i in., PWN 2001</li> <li>"Mechatronika. Wprowadzenie", Piętaś A., E-skrypt: UWM w Olsztynie 2009</li> <li>"Simatic S7-200 Podręcznik", "Simatic S7-1200 Podręcznik", Siemens, Warszawa 2009 – 2014</li> </ol> <p>Literatura uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>"Czujniki. Mechatronika samochodowa", A.Gajek, Z.Juda, WKŁ 2008</li> <li>"Silniki skokowe", W.Jaszczyk, M.Szymański, www.automatykaonline.pl</li> <li>"Podstawy robotyki", Buratowski T., Wyd. AGH, 2006, www.robotyka.com/teoria_spis.php</li> <li>"Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie", Honczarenko J., WNT 2010</li> <li>"Podstawy teorii sterowania", Kaczorek T. i in., WNT 2006</li> <li>"Laboratorium automatyki i mechatroniki", Luft M., Łukasik Z., Krzysztośzek K., Pietruszczak D., Podsiadły D., Wyd. UTH Radom 2015</li> <li>"Wykłady z automatyki dla mechaników", Chłędowski M., Wyd. Polit. Rzeszowskiej, 2003</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]
Samodzielne studiowanie tematyki ... wykładów	X	25[h]	X
Udział w .... ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	30[h]

Samodzielne przygotowanie się do .... <i>ćwiczeń</i>	X	30 [h]	X
Udział w konsultacjach	[h]	X	X
Przygotowanie do .... <i>zaliczenia / egzaminu</i>	X	X	X
Udział w .... <i>egzaminie / zaliczeniu</i>	3 [h]	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	3[h]/ 0,1 ECTS	55 [h]/1,9ECTS	=60[h]/ 2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi