

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Systemy wbudowane	
MB/O/1/NST/CIA.15			Embedded Systems	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2021/2022		
Kierunek		Mechanika i budowa maszyn		
w zakresie		CAE Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		7		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć z zakresu CAE Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich		
Status przedmiotu		obowiązkowe		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	8 [h]	3 ECTS
		Laboratorium	16 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów		2 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		znajomość zagadnień z zakresu elektrotechniki i elektroniki, mechatroniki i automatyki, podstawy programowania		
Jednostka prowadząca		Wydział Mechaniczny UTH Rad.		
Koordynator		Dr hab. inż. Iwona Komorska		
Adres strony internetowej pjo		www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		48 3617634; iwona.komorska@uthrad.pl		

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

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest przekazanie praktycznej i teoretycznej wiedzy dotyczącej zasad działania systemów wbudowanych opartych na mikrokontrolerach oraz możliwości zastosowania tych systemów w nowoczesnych układach sterowania i regulacji.
------------------	--

	W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza na temat modelowania, projektowania, konstruowania i uruchamiania mikroprocesorowych systemów wbudowanych oraz tworzenia oprogramowania wbudowanego i systemowego. Podczas ćwiczeń laboratoryjnych studenci mają możliwość zdobycia wiedzy praktycznej na stanowiskach wyposażonych w najpopularniejsze systemy mikrokontrolerów.
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p><b>Wykład (BN):</b>  Mikrokomputery jednoukładowe: architektura oraz zastosowania (1h). Zasady współpracy systemu mikroprocesorowego z otoczeniem; układy wejść-wyjść równoległych; układy przetworników A/C, PWM (2h). Układy komunikacyjne -transmisja szeregową, zasada działania, zastosowania: transmisja asynchroniczna, synchroniczna, protokoły transmisji (2h). Modelowanie i symulacja układów sterowania i regulacji w programie LabView oraz Matlab/Simulink (1 godz). Projektowanie, budowa i uruchamianie układu mikroprocesorowego (debugery, emulatory) (1h). Zaliczenie (1h)</p> <p><b>Laboratorium (BN):</b>  Podstawy Arduino (2h). Programowanie wejść/wyjść cyfrowych (2h). Obsługa wejść analogowych (2h). Testowanie czujników odległości (2h). Obsługa wyświetlacza tekstowego LCD (2h). Analogowy pomiar temperatury (2h). Obsługa wyjść PWM – sterowanie napięciem wyjściowym (2h). Sterowanie serwo mechanizmem (1h). Sterowanie silnikiem DC (1h). Transmisja UART (1h). Programowalne diody RGB (1h).</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład: wykład informacyjny, prezentacja programu komputerowego, pokaz współpracy programu z urządzeniem Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne w zespołach
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.</p> <p>Wykład: zaliczenie pisemne (51 % punktów)</p> <p>Laboratorium: ocena końcowa obliczana jest na podstawie średniej z ocen ze wszystkich sprawozdań (50%), projektu (50%).</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	Zna i rozumie strukturę logiczną, organizację i działanie systemu wbudowanego	K_WG08+++	Wykład	Kolokwium	Zaliczenie na ocenę
W2	Zna przykłady rozwiązań i obszary zastosowań systemów wbudowanych	K_WG11+++ K_WG19+++	Wykład	Kolokwium	Zaliczenie na ocenę
W3	Zna techniki programowania systemu wbudowanego	K_WG11+++	Wykład	Kolokwium	Zaliczenie na ocenę
U1	Potrafi zaprogramować prosty układ mikrokomputera jednoukładowego przy pomocy wybranego programu	K_UW05+++	Laboratorium	Sprawozdanie	Zaliczenie na ocenę
U2	Potrafi zaprojektować i wykonać prosty system złożony z mikrokomputera oraz czujników i układów wykonawczych	K_UW05+++ K_UW13+++	Laboratorium	Sprawozdanie	Zaliczenie na ocenę
K1	potrafi wyszukiwać, analizować i użytkować informacje ze źródeł w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język	K_UK18++	Laboratorium	Sprawozdanie	Zaliczenie na ocenę

	komunikacji międzynarodowej na poziomie B2, w tym w zakresie projektowania i wytwarzania systemów wbudowanych				
K2	jest gotów do uzupełniania oraz krytycznej oceny wiedzy specjalistycznej i potrafi dobierać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia się dla siebie i innych;	K_KK01+	Wykład laboratorium	-	Ocena werbalna

Literatura i pomoce naukowe	
<p>Literatura podstawowa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Banzi M.: Wprowadzenie do Arduino, PWN Warszawa 2014, 2016</li> <li>2. Monk S. - „Arduino dla początkujących – Podstawy i szkice” - Helion 2014</li> <li>3. Monk S.: Raspberry Pi. Receptury. Helion 2020</li> </ol> <p>Literatura uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evans B. - Beginning Arduino programming. Apress 2011</li> <li>2. Boxall J.: Arduino. 65 praktycznych projektów. Helion 2013</li> <li>3. Monk S. - „Arduino dla początkujących – Kolejny krok” - Helion 2015</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	8 [h]
Udział w laboratoriach	X	X	16 [h]
Udział w konsultacjach	8 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	X	10 [h]/ 30 [h] 3 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	8 [h]/ 0,4 ECTS	43 [h]/ 1,7 ECTS	24 [h]/ 0.9 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 h/ 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi