

**KARTA PRZEDMIOTU (SYLLABUS)**  
**Opis przedmiotu**

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	SYSTEMY WBUDOWANE		
IT/P/I/NST/B <sub>1</sub> -6			EMBEDDED SYSTEMS		
Język wykładowy		język polski			
Rok akademicki		2019/2020			
Kierunek		Informatyka techniczna			
w zakresie		-			
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia			
Profil studiów		praktyczny			
Forma studiów		niestacjonarne			
Semestr / semestry		semestr czwarty, letni			
Przynależność do grupy zajęć		przedmioty kierunkowe			
Status przedmiotu		przedmiot obowiązkowy			
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin	Liczba punktów ECTS	
		Wykład	20 [h]		2 ECTS
		Ćwiczenia laboratoryjne	20 [h]		
		.....			
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	kształtuje umiejętności praktyczne			1 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich			2 ECTS
	z dyscypliną	informatyka techniczna i telekomunikacja			2 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna			
Wymagania wstępne		Przedmiot służy zdobywaniu przez studenta wiedzy dotyczącej pracy z systemami wbudowanymi, ich architektury, struktury i metod projektowania			
Jednostka prowadząca		KI			
Koordynator		dr inż. Andrzej Ziewiec			
Osoby prowadzące		dr inż. Andrzej Ziewiec			
Adres wydziałowej strony internetowej		<a href="http://www.wim.uniwersytetradom.pl">http://www.wim.uniwersytetradom.pl</a>			
Adres e-mail, telefon koordynatora		a.ziewiec@uthrad.pl			

\* wybrać właściwe (wpisać tylko w przypadku, gdy przedmiot można powiązać z praktycznym przygotowaniem zawodowym w przypadku profilu praktycznego lub z badaniami naukowymi w przypadku profilu ogólnoakademickiego)

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

Cel kształcenia:	Zapoznanie studentów z najnowszymi tendencjami dotyczącymi rozwoju nowoczesnych systemów komputerowych oraz oprogramowania przeznaczonego do zastosowań związanych ze sterowaniem i regulacją. Przekazanie wiedzy na temat mikrokontrolerów, układów programowalnych, inteligentnych sensorów i układów wykonawczych, programów wbudowanych, systemów operacyjnych czasu rzeczywistego i metodyki ich projektowania.
Treści programowe:	<p>Wykłady: W1, W2</p> <p>Definicje, charakterystyka i dziedziny zastosowań systemów wbudowanych. Mikroprocesorowe konstrukcje regulatorów o dużej swobodzie wyboru algorytmów sterowania zwanych swobodnie programowalnymi sterownikami logicznymi (Programmable Logic Controllers – PLC). (4h) Specjalizowane mikroprocesory dedykowane do funkcji sterowania (mikrokontrolery), wyposażone w niezbędne sprzętowe elementy umieszczone w jednym układzie wysokiej skali integracji. (4 h) Układy sterujące ściśle powiązane z obiektem (procesem) sterowanym oraz konstrukcją dedykowaną do danego obiektu, zarówno pod względem sprzętowym, jak i programowym. Wymagania sprzętowe i programowe dla systemu wbudowanego. Korzyści wynikające z zastosowania systemu wbudowanego. (4h) Przykłady systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Metody i narzędzia projektowania niezawodnego sprzętu i oprogramowania. Systemy operacyjne dla systemów wbudowanych. (4 h) Układy programowalne – budowa i zastosowanie. Języki opisu sprzętu dla układów programowalnych. Sprzęt i oprogramowanie mikrokontrolerów i procesorów sygnałowych. Przetwarzanie sygnałów. (4 h)</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: U1, U2, U3, K1</p> <p>Zaprezentowanie możliwości realizacji systemu wbudowanego wykonującego funkcje regulacji i sterowania z wykorzystaniem mikrokomputera oraz sprzętu dodatkowego w postaci kart akwizycji danych z wielokanałowymi przetwornikami a/c i c/a oraz kartami z przyrządami sterującymi urządzeniami wykonawczymi. (6 h) Przykłady zastosowania urządzeń wejściowych, takich jak: termistory, fototranzystory, magnetorezystory, hallotrony, mikrofony, itp. (4 h) Przykłady zastosowania urządzeń wykonawczych, takich jak przełączniki, transoptory, tranzystory dużej mocy, tyrystory, zawory, lampy, itp. (4 h) Przykłady automatycznej regulacji w wyniku zastosowania konfiguracji sprzętowej: sensor -&gt; przetwarzanie -&gt; urządzenie wykonawcze. (3 h) Implementacja algorytmów regulacji i sterowania procesami fizycznymi z wykorzystaniem mikrokomputera, mikroprocesora, mikrokontrolera na poziomie listy rozkazów oraz w środowisku wysokiego poziomu; wykorzystanie układów programowalnych – PLD, FPGA. (3 h)</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład – informacyjny, problemowy; W1. W2 Ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, symulacja z użyciem komputera U1, U2, U3, K1
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Wykład: egzamin – całościowa ocena wiedzy teoretycznej i praktycznej. Ćwiczenia laboratoryjne: średnia ocen – wiedza teoretyczna i umiejętności praktyczne dotycząca poszczególnych bloków tematycznych

\* wybrać właściwe (wpisać tylko w przypadku, gdy przedmiot można powiązać z praktycznym przygotowaniem zawodowym w przypadku profilu praktycznego lub z badaniami naukowymi w przypadku profilu ogólnoakademickiego)

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 podstawowe narzędzia programistyczne służące do projektowania prostych systemów wbudowanych bazujących na mikroprocesorach, układach rekonfigurowanych. Korzysta przy tym z języków opisu sprzętu w celu modelowania układów wewnętrznych mikrokomputera oraz rozwiązywania zagadnień sterowania wykorzystujących układy o bardzo dużym stopniu scalenia.	K_WG01 K_WG02 K_WG03 K_WG06	wykład	egzamin	egzamin pisemny, kolokwium
W2	Ma wiedzę dotyczącą symulacji, modelowania i praktycznego projektowania układów elektronicznych wchodzących w skład systemu wbudowanego i projektowania aplikacji dla urządzeń inteligentnych oraz tworzenia systemów niezawodnych.	K_WG04 K_WG05 K_WG06	wykład, ćwiczenia laboratoryjne	egzamin	egzamin pisemny, kolokwium
U1	Potrafi posługiwać się narzędziami służącymi do projektowania systemów wbudowanych i zaprojektować prosty inteligentny układ służący do pomiaru, sterowania i regulacji oraz wykonać oprogramowanie obsługujące urządzenia wchodzące w skład systemu wbudowanego.	K_UW01 K_UW02 K_UW06 K_UW07	ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Test przy komputerze, prezentacja projektu
U2	Potrafi ocenić kierunki rozwoju systemów wbudowanych, jak również aktualizować wiedzę dotyczącą tej dziedziny nauki.	K_UW14 K_UW15 K_UW16	ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Ustne sprawdzenie zdobytej wiedzy
U3	Potrafi opracować dokumentację i przedstawić wyniki dotyczące realizacji zadania inżynierskiego.	K_UK18	ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdzian przy komputerze, prezentacja projektu
K1	Rozumie wymagania dotyczące obszaru zastosowań systemów wbudowanych i przeprowadzania oceny ich przydatności do danego przypadku zastosowania, jak również potrzebę aktualizacji i uzupełniania wiedzy dotyczącej przedmiotowej wiedzy.	K_KK01 K_KK02	ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Ustne sprawdzenie zdobytej wiedzy
Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów kształcenia: K_WG01 - +++; K_WG02 - +++; K_WG03 - +++; K_WG04 - +++; K_WG05 - +++; K_WG06 - +++; K_UW_01 - +++; K_UW02 - +++; K_UW06 - +++; K_UW07 - +++; K_UW14 - ++; K_UW15 - +++; K_UW16 - ++; K_UK18 - ++; K_KK01 - +++; K_KK02 - +++;					

**Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe**

**Literatura podstawowa:**

1. Bronsztejn, I.N., Siemiendiajew, K. A.: Matematyka Poradnik encyklopedyczny, PWN, Warszawa 1986
2. Encyclopedia of Sensors, The Pennsylvania State University, University Park, USA, 10-Volume Set, 2005 ca. 8,000 pages, Hardcover
3. Irvine, Kip R.: Asembler dla procesorów Intel Vademecum profesjonalisty, Helion, Gliwice 2003.
4. Krzyżanowski R.: Układy mikroprocesorowe, PWN, Warszawa 2007.
5. Lehmann, G, Wunder, B, Selz, M.: Schaltungsdesign mit VHDL - Synthese, Simulation und Dokumentation digitaler Schaltungen, Franzis Verlag, München 1994.
6. Lyons R. G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 1999.
7. Measurement and Automation Catalog 2005, Materiały firmy National Instruments.
8. Panther, R.: Programmieren mit dem .NET Compact Framework Pocket PC -Smartphone - Handheld, Franzis Verlag GmbH, Poing 2005.
9. Pasierbiński J., Zbysiński P., Układy programowalne w praktyce, WKiŁ, Warszawa 2001.
10. Szafarczyk M, Śniegulska-Grądzka D, Wypysiński R.: Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych, PWN, 2007.
11. Wilkinson B., Układy cyfrowe, WKiŁ, Warszawa 2000.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Metzger P., Anatomia PC, Helion, Gliwice 2000.
2. Rudy van de Plassche, Scalane przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, WKiŁ, Warszawa 2001.
3. Rydzewski A., Mikrokomputery jednoukładowe rodziny MCS-51, WNT, Warszawa 1997.
4. Skahill K., Język VHDL Projektowanie programowalnych układów logicznych, WNT, Warszawa 2001.
5. Zwolinski M., Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL, WKiŁ, Warszawa 2002.
6. Czasopisma elektroniczne Design&Elektronik i Elektronika Praktyczna.

**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 (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	20 h
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	X	2 h	X
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	20 h
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	X	2 h	X
Udział w konsultacjach	4 h	X	X
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	X	1 h	X
Udział w egzaminie / zaliczeniu	1 h	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 h / 0,2 ECTS	5 h / 0,2 ECTS	40 h / 1,6 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS		

**Informacje dodatkowe, uwagi**

--