

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Systemy wbudowane		Kod 1010514371010511923
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: - Laboratoria: 18 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. inż. Andrzej Urbaniak email: andrzej.urbaniak@cs.put.poznan.pl tel. +48 61 665 2905 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		dr inż. Ewa Łukasik email: ewa.lukasik@cs.put.poznan.pl tel. +48 616652922 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z analizy matematycznej, podstaw automatyki, organizacji systemów komputerowych oraz systemów operacyjnych.
2	Umiejętności:	Student powinien posiadać umiejętności pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, logicznego myślenia, wyciągania wniosków, logicznej i zwięzłej prezentacji informacji.
3	Kompetencje społeczne	Student powinna cechować uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie teorii i transmisji sygnałów, podstaw komputerowych układów sterowania, sprzętu i oprogramowania systemów wbudowanych oraz zasad ich projektowania. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z wykorzystaniem systemów wbudowanych i podnoszenia niezawodności takich systemów. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w interdyscyplinarnym zespole, szczególnie we współpracy z technologiami procesów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów wbudowanych oraz transmisji danych i cyfrowego przetwarzania sygnałów. - [K1st_W4] 2. Student formułuje i opisuje przykłady zastosowań systemów wbudowanych oraz systemów przetwarzających sygnały - [K1st_W5] 3. Student formułuje wymagania w zakresie oprogramowania systemów wbudowanych dotyczących: obsługi we/wy, komunikacji człowiek-komputer, systemu operacyjnego, algorytmów sterowania, diagnostyki oraz akwizycji i transmisji sygnałów. - [K1st_W6] 4. Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu systemów wbudowanych oraz prostych zadań związanych reprezentacją sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. - [K1st_W7]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. - [K1st_U3] 2. Student potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym narzędzi przetwarzania sygnałów - [K1st_U10] 3. Student ma umiejętność realizacji prostych systemów wbudowanych oraz zadań z dziedziny przetwarzania sygnałów, np. filtracji. - [K1st_U13]		

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i przekazywania w sposób zrozumiały informacji z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej. - [K1st_K1]
2. Student ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia - [K1st_K2]
3. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, m.in. znajdując komercyjne zastosowania dla tworzonego systemu wbudowanego, mając na uwadze nie tylko korzyści biznesowe, ale również społeczne prowadzonej działalności - [K1st_K3]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

? na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,

b) w zakresie laboratoriów:

? na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

? ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,

? ocenianie ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności postępowania się poznawymi zasadami i metodami,

? ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,

? ocenę i ?obronę? przez studenta sprawozdania z realizacji projektu,

? ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (egzamin złożony z ok. 10-12 pytań o różnej wartości punktowej obejmujący całość treści wykładowych).

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

? omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,

? umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,

? uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

? wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Podstawy teorii sygnałów. Próbkowanie sygnałów ciągłych - twierdzenie Shannona. Dyskretna Transformata Fouriera. Filtracja cyfrowa. Podstawy transmisji sygnałów.

Podstawy komputerowych systemów sterowania: pojęcia podstawowe, klasyfikacja, systemy sterowania bezpośredniego i nadrzędnego, warstwowa struktura sterowania (struktura i budowa kanału automatyki, mikrokontrolery, sterowniki PLC).

Oprogramowanie systemów wbudowanych: wymagania i ich realizacja. Synteza dyskretnych algorytmów sterowania:

klasyczne algorytmy sterowania PID. Projektowanie systemów wbudowanych. Optymalizacja zużycia energii. Charakterystyka dokumentacji projektu: wymagania standardu opisu projektu. Przykłady zastosowań systemów wbudowanych.

Część wymienionych wyżej treści programowych jest realizowana w ramach pracy własnej studenta.

Literatura podstawowa:

1. Systemy wbudowane - wykład multimedialny, Urbaniak A. i in., , <http://wazniak.mimuw.edu.pl>, Poznań, 2006
2. Systemy komputerowe automatyki przemysłowej, Niederliński A., WNT, Warszawa, 1987
3. Embedded System Design, Marwedel P., Kluwer Academic Publisher, Boston, 2003
4. Teoria sterowania i systemów, Kaczorek T., PWN, Warszawa, 1996
5. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, 2000

Literatura uzupełniająca:

1. Komputerowe układy automatyki, Orłowski, WNT, Warszawa, 1987
2. Computer systems for automation and control, Olsson G., Piani G., Prentice Hall, 1992
3. Systemy telekomunikacyjne, S. Haykin, WKŁ, 2004

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. udział w wykładach:		18
2. udział w zajęciach laboratoryjnych:		18
3. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych:		18
4. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z zajęć laboratoryjnych:		10
5. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności zajęć laboratoryjnych / projektu:		2
6. implementacja algorytmów, uruchomienie i weryfikacja aplikacji (czas poza zajęciami laboratoryjnymi):		10
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą i materiałami dydaktycznymi:		25
8. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 8 godz. + 2 godz.		10
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	117	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	56	2