

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) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 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:		
<p>Dr hab. inż. A. Urbaniak, prof. nadzw. PP email: andrzej.urbaniak@cs.put.poznan.pl tel. (61) 665-2997 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań</p>		
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, systemów operacyjnych.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu programowania sterowników PLC oraz modelowania i symulacji oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
Celem przedmiotu jest		
<ol style="list-style-type: none"> Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie teorii i transmisji sygnałów, podstaw komputerowych układów sterowania, sprzętu i oprogramowania systemów wbudowanych i zasad ich projektowania Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z wykorzystaniem systemów wbudowanych i podnoszenia niezawodności takich systemów Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w interdyscyplinarnym zespole, szczególnie we współpracy z technologami procesów 		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<ol style="list-style-type: none"> ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów wbudowanych - [K_K4] zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu systemów wbudowanych - [K_K8] formułuje wymagania w zakresie oprogramowania komputerowych systemów sterowania dotyczących: obsługi we/wy, komunikacji człowiek ? komputer, systemu operacyjnego, algorytmów sterowania, diagnostyki - [K_K8] formułuje i opisuje przykłady zastosowań systemów wbudowanych - [K_K8] 		
Umiejętności:		

1. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, - [K_U7]
2. potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi - [K_U21]
3. ma umiejętność budowy prostych systemów wbudowanych - [K_U28]
4. sformułować wymagania w zakresie oprogramowania komputerowych systemów sterowania - [K_U21]
5. zaprogramować sterownik PLC w zakresie klasycznych algorytmów sterowania - [K_U28]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i przekazywania w sposób zrozumiały informacji z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej. - [K_K1]
2. rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie systemów wbudowanych - [K_K9]

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 ćwiczeń:
 - 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 każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,
- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych / laboratoryjnych poprzez 2 kolokwia w semestrze,
- 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. Podstawy transmisji sygnałów.

Podstawy komputerowych systemów sterowania: pojęcia podstawowe, klasyfikacja, systemy sterowania bezpośredniego i nadrzędnego, warstwa sprzętowa (struktura i budowa kanału automatyki, mikrokontrolery, sterowniki PLC). Oprogramowanie systemów wbudowanych: wymagania i ich realizacja. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego ? podstawowe cechy funkcjonalne, przykłady.

Dyskretne systemy sterowania -podstawy opisu i analizy. 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: inteligentne systemy pomiarowe i wykonawcze, inteligentne systemy budynków.

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

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, pokaz multimedialny, demonstracja...
2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny

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		
Literatura uzupełniająca:		
1. Computer systems for automation and control, Olsson G., Piani G., Prentice Hall, 1992		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych:		16
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych:		15
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych:		15
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych		2 8
5. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)		8
6. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium		20
7. udział w wykładach		20
8. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 200 stron		10
9. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 8 godz. + 2 godz.		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	114	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	54	2