

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Systemy wbudowane		Kod 1010512111010511923
Kierunek studiów Automatyka i robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Mikrokomputerowe systemy sterowania	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 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. Andrzej URBANIAK, prof. PP email: Andrzej.urbaniak@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652905 Instytut Informatyki PP ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_W1-2, K_W4, K_W6-15 weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl
2	Umiejętności:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_U1-2, K_U4, K_U7-8, K_U14-20, K_U22-23, K_U26, K_K1-9, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl
3	Kompetencje społeczne	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:		
<ol style="list-style-type: none"> Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z komputerowych systemów sterowania realizowanych na bazie mikrokontrolerów Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów projektowo-eksploatacyjnych wbudowanych systemów sterowania Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej przy sprzętowo-programowej realizacji systemu wbudowanego 		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<ol style="list-style-type: none"> ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji i ich zastosowania w systemach automatyki i robotyki - [K_W2] ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: techniki sieciowe, systemy czasu rzeczywistego i systemy rozproszone - [K_W3] ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu automatyki i robotyki oraz w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych - [K_W12] ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów automatyki i robotyki oraz układów kontrolno-pomiarowych - [K_W13] ma podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z systemami sterowania i układami kontrolno-pomiarowymi - [K_W11] ma szczegółową wiedzę w zakresie budowy i wykorzystania wyspecjalizowanych wbudowanych systemów sterowania - [K_W7] ma szczegółową wiedzę w zakresie systemów uruchomieniowych mikrokontrolerów - [-] 		
Umiejętności:		

<p>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, - [K_U1]</p> <p>2. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, - [K_U2]</p> <p>3. posiada umiejętność samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych - [K_U6]</p> <p>4. potrafi przeprowadzić symulację i analizę działania złożonych układów automatyki oraz zaplanować i przeprowadzić weryfikację eksperymentalną - [K_U9]</p> <p>5. potrafi dobrać i zintegrować elementy specjalizowanego systemu pomiarowo-sterującego w tym: jednostkę centralną, układ wykonawczy, układ pomiarowy oraz moduły peryferyjne i komunikacyjne - [K_U13]</p> <p>6. potrafi formułować i weryfikować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K_U15]</p> <p>7. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) w zakresie automatyki i robotyki - [K_U16]</p> <p>8. potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych - [K_U20]</p> <p>9. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego z zakresu automatyki - [K_U22]</p> <p>10. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania systemów sterowania oraz dobrać system automatyki z wykorzystaniem sterowników programowalnych lub mikrokontrolerów - [K_U19]</p> <p>11. potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniając aspekty pozatechniczne - zaprojektować złożone urządzenie oraz zrealizować ten projekt - co najmniej w części - używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia - [K_U23]</p>
Kompetencje społeczne:
<p>1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - [K_K1]</p> <p>2. posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne i społeczne skutki działalności - [K_K2]</p> <p>3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K3]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

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

b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń:

na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym obejmującym około 10 zagadnień omawianych w ramach wykładów o różnej wartości punktowej (umieszczonej na karcie z pytaniami)

ii. zaliczenie egzaminu: powyżej 50% maksymalnej liczby punktów ? wg skali:

50 ? 60% ocena: dst (3,0)

61-70% ocena: dst plus (3,5)

71-80% ocena: dobry (4,0)

81-90% ocena: dobry plus (4,5)

91- 100% ocena bardzo dobry (5,0)

iii. omówienie wyników egzaminu

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian wejściowy) oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,

ii. ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności postępowania się poznanymi zasadami i metodami,

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

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

i. omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

ii. efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,

iii. umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,

iv. uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

v. wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia: 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.</p> <p>Dyskretne systemy sterowania -podstawy opisu i analizy. Synteza dyskretnych algorytmów sterowania: klasyczne algorytmy sterowania PID. Przykłady syntezy optymalnych algorytmów sterowania. Projektowanie systemów wbudowanych. Protokoły komunikacyjne w sieciach sterowników i systemów wbudowanych. Optymalizacja zużycia energii. Charakterystyka dokumentacji projektu: wymagania standardu opisu projektu. Przykłady zastosowań systemów wbudowanych: inteligentne systemy pomiarowe i wykonawcze, inteligentne systemy budynków.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie piętnastu 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium, poprzedzonych 2-godzinną sesją instruktazową na początku semestru. Ćwiczenia realizowane są przez 2-osobowe zespoły studentów. Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Programowanie sterowników PLC: implementacja algorytmów sterowania w różnych językach programowania. Programowanie uniwersalnych modułów mikrokontrolerów. Realizacja przykładowego systemu wbudowanego: projektowanie, implementacja, testowanie oraz przygotowanie dokumentacji technicznej.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wykład: prezentacja multimedialna oraz prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy 2. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne w zespole 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Computer systems for automation and control, Olsson G., Piani G., Prentice Hall, 1992 2. Podstawy automatyki, cz.2, Układy dyskretne. Sygnały stochastyczne, Wyd. PP, Poznań 2005 		
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach laboratoryjnych / ćwiczeniach		30
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		15
3. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych:		10
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu		3
5. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium		10
6. udział w wykładach		30
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron		10
8. omówienie wyników egzaminu		2
9. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie		17
<p>Obciążenie pracą studenta</p>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	127	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	58	2