

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Systemy wbudowane</b>		Kod <b>1010511351010511923</b>
Kierunek studiów <b>Informatyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>30</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>kierunkowy z danego kierunku</b>		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b> <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Przemysław Zakrzewski email: przemyslaw.zakrzewski@cs.put.poznan.pl tel. +48 616652921 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
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z analizy matematycznej, podstaw automatyki, organizacji systemów komputerowych oraz systemów operacyjnych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Student powinien posiadać umiejętności pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, logicznego myślenia, wyciągania wniosków, logicznej i zwięzłej prezentacji informacji.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student powinna cechować uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów wbudowanych. - [K1st_W4] 2. Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu systemów wbudowanych. - [K1st_W8] 3. Student formułuje wymagania w zakresie oprogramowania systemów wbudowanych dotyczących: obsługi we/wy, komunikacji człowiek-komputer, systemu operacyjnego, algorytmów sterowania, diagnostyki. - [K1st_W8] 4. Student formułuje i opisuje przykłady zastosowań systemów wbudowanych. - [K1st_W6]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. - [K1st_U7] 2. Student potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi. - [K1st_U21] 3. Student ma umiejętność realizacji prostych systemów wbudowanych. - [K1st_U28] 4. Student potrafi sformułować wymagania w zakresie oprogramowania systemów wbudowanych. - [K1st_U21]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Student rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i przekazywania w sposób zrozumiały informacji z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej. - [K1st\_K1]  
2. Student rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie systemów wbudowanych. - [K1st\_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 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 każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanyimi 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. 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.

#### 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 wykładach:	30
2. udział w zajęciach laboratoryjnych:	30
3. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych:	15
4. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z zajęć laboratoryjnych:	5
5. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności zajęć laboratoryjnych / projektu:	2 5
6. implementacja algorytmów, uruchomienie i weryfikacja aplikacji (czas poza zajęciami laboratoryjnymi):	10 10
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą i materiałami dydaktycznymi:	
8. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 8 godz. + 2 godz.	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b> <b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	117      5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64      3
Zajęcia o charakterze praktycznym	45      2