

KARTA KURSU

Nazwa	Systemy wbudowane
Nazwa w j. ang.	Embedded systems

Koordynator	dr inż. Grzegorz Sokal	Zespół dydaktyczny
		Zespół dydaktyczny dr inż. Grzegorz Sokal mgr Tomasz Heilig
Punktacja ECTS*	St. stacjonarne 2 St. niestacjonarne 3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs jest prowadzony w celu zapoznania studentów z programowaniem nowoczesnych mikrokontrolerów AVR stosowanych w systemach wbudowanych. W ramach kursu prezentowane są metody pozwalające na analizę problemu programowania, zasad tworzenia kodów źródłowych, kompilacji i uruchamiania programów. Przedstawione są techniki projektowania i konstruowania układów elektronicznych w systemach wbudowanych z mikrokontrolerami AVR.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawy elektroniki analogowej i cyfrowej.
Umiejętności	Tworzenie algorytmu, pisanie programu komputerowego.
Kursy	Organizacja i architektura komputerów.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	Po zakończeniu kursu student: W01: posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania systemów wbudowanych, podstaw konstrukcji układów elektronicznych oraz programowanie mikrokontrolerów.	K_W13

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	Po zakończeniu kursu student: U01: umie projektować i analizować systemy wbudowane oraz programować mikrokontrolery.	K_U03

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	Po zakończeniu kursu student: K01: rozumie konieczność śledzenia na bieżąco rozwoju nowych technologii hardware i software dotyczących nowoczesnych mikrokontrolerów.	K_K01

Studia stacjonarne

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	9					21					

Studia niestacjonarne

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	10					20					

Opis metod prowadzenia zajęć

1. Wykład – prezentacja, pokaz wybranych układów.
2. Laboratorium – programowanie mikrokontrolerów AVR. Metody programowania wybranych układów peryferyjnych w systemach wbudowanych.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						x	x						
U03						x	x						
K01						x	x	x					

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Poznanie budowy i zasady działania mikrokontrolera.
2. Konstrukcje systemów wbudowanych sterowanych przy pomocy mikrokontrolerów.
3. Algorytmy i struktura pisanych programów.
4. Mnemonika, zalety, ograniczenia oraz dodatkowe możliwości kompilatora.
5. Mikrokontroler w układach sterowania urządzeń elektronicznych.
6. Rodzaje pamięci wewnętrznych oraz zewnętrznych i ich zastosowania.
7. Układy peryferyjne w systemach wbudowanych.

Wykaz literatury podstawowej

P.Górecki: Mikrokontrolery dla początkujących. BTC, Warszawa 2003
 M.Wiązania: Programowanie mikrokontrolerów AVR w języku Bascom. BTC, Warszawa 2004

Wykaz literatury uzupełniającej

A.Borkowski.: Zasilanie urządzeń elektronicznych. WKiŁ Warszawa 1990
 A.Horowitz, W.Hill : Sztuka elektroniki, WKiŁ, Warszawa 1995.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) - **studia stacjonarne**

Liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	9
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	21
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
Liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	8
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) - **studia niestacjonarne**

Liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
Liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	8
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2