

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Wprowadzenie do programowania procesorów sygnałowych
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to programming the digital signal processors
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Odnawialne źródła energii
Stopień studiów i forma:	II/stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	ELR021319
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.5		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

WIEDZA:

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów
2. Ma wiedzę z zakresu algorytmizacji zadań problemowych
3. Ma wiedzę z zakresu wyszukiwania informacji
4. Ma podstawową wiedzę z zakresu programowania w językach C/C++ i MATLAB

UMIEJĘTNOŚCI:

1. Potrafi rozpoznać istotne parametry sprzętowe i systemowe komputerów osobistych
2. Potrafi opracować algorytm i napisać program komputerowy w językach C/C++ i MATLAB

KOMPETENCJE SPOŁECZNE:

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

--

CELE PRZEDMIOTU

C1 - zapoznanie z technologią przygotowywania oraz przetwarzania danych w systemach mikroprocesorowych

C2 - nabycie umiejętności programowania procesorów sygnałowych dedykowanych do cyfrowego przetwarzania sygnałów

C3 - przygotowanie do rozwiązywania problemów w zespole projektowym

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01- ma podstawową wiedzę z zakresu komputerowych interfejsów komunikacyjnych

PEK_W02- ma podstawową wiedzę w zakresie programowania mikrokontrolerów z układami DSP (Digital Signal Processing) z rodziny procesorów sygnałowych TMS320Cx

PEK_W03- jest w stanie zaproponować odpowiedni algorytm numeryczny do rozwiązania zadania inżynierskiego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01- potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych źródeł z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów i programowania procesorów sygnałowych

PEK_U02- potrafi napisać elementarne programy sterujące mikrokontrolerem z układem procesora sygnałowego z rodziny TMS320Cx

PEK_U03- umie wykorzystać wybrane moduły z systemów MATLAB/SIMULINK oraz LabVIEW do wygenerowania kodu sterującego procesorami sygnałowymi TMS320Cx

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01- potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

PEK_K02- potrafi ocenić pracę w zespole projektowym oraz poddać ją krytycznej analizie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Zastosowanie procesorów sygnałowych DSP w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów, transmisji danych oraz korekcji błędów. Najważniejsze elementy architektury mikrokontrolerów z procesorami sygnałowymi TMS320Cx. Podstawowe zasady algorytmizacji zadań, programowania i generacji wynikowych kodów sterujących.	3
Wy2	Arytmetyka stała i zmiennopozycyjna liczb o skończonej reprezentacji binarnej. Układy pozycyjne. Normalizacja liczb zmiennopozycyjnych. Procesory sygnałowe stałopozycyjne i zmiennopozycyjne.	2
Wy3	Wprowadzenie do środowiska programistycznego „Code Composer Studio IDE (CCS)”. Programowanie źródłowe C/C++ i kompilacja Interaktywna konfiguracja procesora sygnałowego i jego peryferii.	3
Wy4	Podstawy programowania C/C++ w CCS. Biblioteka dedykowana DSPLIB. Predefiniowane: typy danych, struktur i funkcji, przerwania i porty we/wy, funkcje czasu i obsługi błędów. Mechanizm RTDX.	3
Wy5	Przykłady programowania graficznego procesorów sygnałowych w zintegrowanych systemach MATLAB/SIMULINK oraz LabVIEW. Generacja kodu wynikowego.	2
Wy6	Komunikacja ze sprzętem – obsługa interfejsów mikrokontrolera. Prezentacja aplikacji zrealizowanej na poziomie inżynierskim.	1
Wy7	Test zaliczeniowy	1

	Suma godzin	15
--	--------------------	-----------

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do środowiska programistycznego „Code Composer Studio IDE (CCS)”. Palety i narzędzia środowiska CCS. Programowanie źródłowe C/C++ i kompilacja i generowanie kodu wynikowego.	2
La2	Struktura programu i typy danych – programowanie prostych pętli bezwarunkowych i warunkowych w C/C++/CCS.	2
La3	Struktura programu i typy danych – programowanie z wykorzystaniem funkcji czasu i mechanizmów zdarzeń w C/C++/CCS	2
La4	Obsługa portów we/wy mikrokontrolera z procesorem TMS320Cx – analiza i modyfikacja wzorcowych przykładów w C/C++/CCS.	2
La5	Przykład programowania graficznego MATLAB/SIMULINK i/lub LabVIEW w zastosowaniu do platformy z procesorami TMS320Cx	2
La6	Projekt aplikacji inżynierskiej z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem TMS320Cx – praca w grupach.	4
La7	Zaliczenie laboratorium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
<p>N1. wykład informacyjny z prezentacją multimedialną i elementami kształcenia na odległość</p> <p>N2. studenci indywidualnie oraz w grupach rozwiązują zadania problemowe</p> <p>N3. studenci opracowują w formie elektronicznej sprawozdania częściowe: platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</p> <p>N4. samokształcenie na odległość – http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</p> <p>N5. samokształcenie na odległość – http://eportal.eny.pwr.wroc.pl : testy częściowe</p> <p>N6. praca własna (m.in. przygotowanie do testu końcowego (kolokwium))</p> <p>N7. konsultacje asynchroniczne : platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</p> <p>N8. konsultacje tradycyjne</p>	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
Wykład		
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Samokształcenie na odległość -test częściowy Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl
F2	PEK_W01,	Test zaliczeniowy (końcowy) przy obecności

	PEK_W02, PEK_W03	prowadzących zajęcia w pracowni komputerowej. Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl
P=0,15*F1+0,85*F2		
Laboratorium		
P	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02	Opracowanie w projekcie oraz dokumentacji formie elektronicznej Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] TMS320C6000 Code Composer Studio Help, Texas Instruments (wydanie dowolne)</p> <p>[2] LabVIEW w praktyce, Marcin Chruściel, BTC (wydanie dowolne)</p> <p>[3] Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.wroc.pl</p> <p>[4] Netografia</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] The Digital signal processing handbook. Madisetti V.K., Williams D.B, Viterbi A, IEEE Press, (wydanie dowolne)</p> <p>[2] Filter Design Toolbox User's Guide, The MathWorks (wydanie dowolne)</p>	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Jarosław Szymańda, jaroslaw.szymanda@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Wprowadzenie do programowania procesorów sygnałowych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika
I SPECJALNOŚCI Odnawialne źródła energii

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza) PEK_W02 PEK_W03	K2ETK_W02 S2OZE_A_W02, S2OZE_A_W03	C1, C2	Wy1,Wy2, Wy3,Wy4, Wy5,Wy6, Wy7	N1, N4,N5, N6,N7,N8
PEK_U01 (umiejętności) PEK_U02 PEK_U03	K2ETK_U02, S2OZE_A_U02, S2OZE_A_U03	C1, C2,C3	La1,La2,La3, La4,La5,La6	N2,N3, N4,N5,N6, N7,N8
PEK_K01 (kompetencje) PEK_K02	K2ETK_K01, K2ETK_K06, S2OZE_K01	C3	La6	N2,N3,N7,N8

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej