

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Procesory sygnałowe w automatyce przemysłowej****Nazwa w języku angielskim: DSP in Industrial Automation****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i Robotyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń****Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ARR023237****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**Wiedza:**

1. Ma podstawową wiedzę z elektroniki dotyczącą działania układów cyfrowych.
2. Ma podstawową wiedzę o budowie mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
3. Ma podstawową wiedzę o technikach programowania mikroprocesorów i mikrokontrolerów.

Umiejętności:

1. Potrafi praktycznie i efektywnie wykorzystać wiedzę o układach cyfrowych.
2. Potrafi praktycznie i efektywnie wykorzystać podstawową wiedzę o budowie mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
3. Potrafi praktycznie wykorzystać podstawową wiedzę o technikach programowania układów cyfrowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą dotyczącą budowy i programowania procesorów sygnałowych stosowanych w automatyce przemysłowej.
- C2. Zapoznanie studenta z możliwościami wykorzystania procesorów sygnałowych w układach automatyki przemysłowej.

- C3. Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą dotyczącą technik programowania procesorów sygnałowych stosowanych w automatyce przemysłowej.
- C4. Zapoznanie studenta ze sposobami programowania i praktycznym wykorzystaniem struktur wewnętrznych wybranego procesora sygnałowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

I. Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 – Ma wiedzę w zakresie budowy procesorów sygnałowych.
- PEK_W02 – Ma wiedzę w zakresie zastosowania procesorów sygnałowych w automatyce przemysłowej.
- PEK_W03 – Ma wiedzę w zakresie doboru procesorów sygnałowych do określonych urządzeń.
- PEK_W04 – Ma wiedzę w zakresie technik programowania procesorów sygnałowych.

II. Z zakresu umiejętności:

- PEK_U1-Potrafi rozpoznać typ procesora sygnałowego i zastosować go w układzie elektronicznym.
- PEK_U2- Potrafi dobrać procesor sygnałowy do realizacji zadania, umie zaprogramować wybrany typ procesora.
- PEK_U3-Umie analizować i testować napisany program.
- PEK_U4- Potrafi prowadzić prace uruchomieniowe z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi programistycznych i diagnostycznych.

III. Z zakresu kompetencji społecznych: Nabywanie i utrwalanie kompetencji w zakresie:

- PEK_K01 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,
- PEK_K02 – zespołowej współpracy dotyczącej doskonalenia metod wyboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów,
- PEK_K03 – rozumienia konieczności samokształcenia, w tym poprawiania umiejętności koncentracji uwagi i skupienia się na rzeczach istotnych oraz rozwijania zdolności do samodzielnego stosowania posiadanej wiedzy i umiejętności,
- PEK_K04 – rozwijania zdolności samooceny i samokontroli oraz odpowiedzialności za rezultaty podejmowanych działań,
- PEK_K05 – przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim,
- PEK_K06 – myślenia niezależnego i twórczego.

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wykład wprowadzający. Ogólne informacje o procesorach sygnałowych. Podstawowe pojęcia i definicje.	2
Wy2	Arytmetyka stało- i zmiennoprzecinkowa.	2
Wy3	Techniki programowania procesorów sygnałowych.	2
Wy4	Procesory sygnałowe rodziny C2000. Budowa i podstawowe właściwości.	2
Wy5	Budowa i podstawowe cechy procesora TMS320F2812	2
Wy6	Wykorzystanie biblioteki iq-math w programowaniu procesora TMS320F2812.	2
Wy7	Budowa i programowanie portów GPIO procesora TMS320F2812	2
Wy8	Budowa i programowanie modułu Event Managera procesora TMS320F2812.	2

Wy9	Budowa i programowanie struktur czasowo-licznikowych procesora TMS320F2812.	2
Wy10	Budowa i programowanie przetwornika A/C procesora TMS320F2812.	2
Wy11	Budowa i programowanie modułów komunikacyjnych procesora TMS320F2812.	2
Wy12	Wykorzystanie biblioteki Digital Motor Control w programowaniu procesora TMS320F2812.	2
Wy13	Procesory zmiennoprzecinkowe rodziny C31. Budowa i podstawowe właściwości.	2
Wy14	Filtry cyfrowe jako przykład zastosowań procesorów sygnałowych i cyfrowej obróbki sygnału.	2
Wy15	Emulatory oraz system J-TAG w programowaniu procesorów sygnałowych. Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające. Zapoznanie z regulaminem BHP. Omówienie stanowisk laboratoryjnych. Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym, tworzenie przykładowego projektu i jego parametryzacja.	2
La2	Programowanie procesora TMS320F2812 z wykorzystaniem biblioteki iq-math. Operacje arytmetyczne i logiczne.	2
La3	Programowanie portów GPIO procesora TMS320F2812	2
La4	Programowanie bloku Event Manager oraz systemu przerwań procesora TMS320F2812	2
La5, La6	Programowanie układów czasowo-licznikowych procesora TMS320F2812. Generowanie PWM za pomocą procesora TMS320F2812	4
La7, La8	Programowanie przetwornika A/C procesora TMS320F2812. Zaliczenie	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacje multimedialne. N2. Konsultacje. N3. Tradycyjnie prowadzone laboratorium. N4. Ocena wykonanych programów. N5. Zaliczenie.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Wykład		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1	PEK_W01- PEK_W04 PEK_K01	Kolokwium zaliczeniowe
P=P1 (ocena z kolokwium zaliczeniowego)		
Laboratorium		
F1	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K01	Ocena napisanych programów po każdych zajęciach
F2	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K02- PEK_K06	Aktywność na zajęciach
$P=0,7 \cdot F1 + 0,3 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Kowalski H. A., <i>Procesory DSP dla praktyków</i>, Wyd. BTC, Legionowo 2011</p> <p>[2] Kowalski H. A., <i>Procesory DSP w przykładach</i>, Wyd. BTC, Legionowo 2012</p> <p>[3] Proakis J. G., Manolakis D. G., <i>Digital Signal Processing</i>, Prentice Hall Int., 1996</p> <p>[4] Smith S., <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców</i>, Wyd. BTC, 2003</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] TMS320F2812 User Guide, Texas Instruments, 2010</p> <p>[2] http://www.ti.com</p> <p>[3] http://processors.wiki.ti.com/index.php/Main_Page</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Krzysztof Dyrz, Krzysztof.dyrz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Procesory sygnałowe w automatyce przemysłowej
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Automatyka i Robotyka
I SPECJALNOŚCI Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń

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- PEK_W04	S2AMPU_W04	C1-C2	Wy1-Wy15	N1,N2,N5
PEK_U01 – PEK_U04	S2AMPU_U03	C3-C4	La1-La8	N2,N3,N4
PEK_K01 - PEK_K06	K2AiR_K01	C1-C4	Wy1-Wy15 La1-La8	N1-N5