

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Przetworniki A/C i C/A**Nazwa w języku angielskim** A/D and D/A Converters**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Automatyka i Robotyka**Specjalność (jeśli dotyczy):** Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** ARR023311**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		zaliczenie na ocenę		
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)	0,75		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

W zakresie wiedzy:

1. Ma wiedzę z zakresu podstaw teorii obwodów elektrycznych. Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą elementów obwodów elektrycznych oraz zagadnień związanych z topologią obwodów elektrycznych.
2. Ma wiedzę w zakresie techniki pomiarowej. Zna układy pomiarowe dla dużych wartości prądów i napięć, przetworniki pomiarowe, przetworniki wartości skutecznej, właściwości metrologiczne woltomierzy cyfrowych.
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie działania elementów elektronicznych, opisuje ich działanie modelem obwodowym, rozróżnia i charakteryzuje proste układy analogowe i cyfrowe, zna zasady ich współpracy oraz metody analizy właściwości.

W zakresie umiejętności:

1. Potrafi zastosować podstawy teoretyczne w analizie liniowych obwodów elektrycznych w stanie ustalonym, przy wymuszeniu sinusoidalnym AC. Umie poprawnie korzystać z metody czasowej i częstotliwościowej rozwiązywania liniowych obwodów elektrycznych.
2. Potrafi wykonać pomiary wielkości elektrycznych z wykorzystaniem przyrządów analogowych, cyfrowych i oscyloskopu. Potrafi wyznaczać, na podstawie pomiarów, charakterystyki elementów nieliniowych, zaprezentować otrzymane wyniki pomiarów w formie liczbowej, tabelarycznej i graficznej z niepewnościami pomiarów, dokonać ich

interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.

W zakresie kompetencji:

1. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie studenta z wiedzą dotyczącą architektury przetworników A/C i C/A.

C2 Uświadomienie studentowi konieczności znajomości parametrów przetworników A/C i C/A do ich prawidłowego wyboru w zastosowaniach inżynierskich.

C3 Nabycie praktycznych umiejętności badania właściwości przetworników A/C i C/A

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Zna funkcje przetworników A/C i C/A oraz rozumie zasadę działania ich podzespołów konstrukcyjnych

PEK_W02 – Ma wiedzę z zakresu rodzajów, budowy i parametrów układów próbkująco-pamiętających

PEK_W03 – Zna zasady projektowania i budowy przetworników A/C i C/A oraz zna ich podstawowe parametry.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Potrafi wykonać badania przetworników A/C.

PEK_U02 – Ma umiejętności uruchamiania i wyznaczenia właściwości przetworników C/A.

PEK_U03 – Potrafi wykonać badania przetwornika próbkująco-pamiętającego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – Rozumie potrzebę pracy w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wykonywaną pracę.

PEK_K02 – Wyszukuje informacje oraz potrafi poddać je krytycznej analizie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Przetworniki A/C i C/A - znaczenie i funkcje przetworników. Próbkowanie, kwantowanie i kodowanie sygnałów pomiarowych. Podstawowe podzespoły konstrukcyjne przetworników.	2
Wy2	Układy próbkująco-pamiętające, parametry układów próbkująco-pamiętających, analogowe i cyfrowe układy próbkująco-pamiętające.	2
Wy3	Przetworniki C/A, rodzaje przetworników C/A, podstawowe parametry przetworników C/A.	2
Wy4	Przetworniki A/C, metody przetwarzania - klasyfikacja metod, przykłady rozwiązań konstrukcyjnych.	3
Wy5	Parametry przetworników A/C, użytkowe parametry przetworników.	1
Wy6	Pomiary przetworników A/C i C/A, pomiary parametrów statycznych, pomiary parametrów dynamicznych, automatyczne testowanie	2

	przetworników.	
Wy7	Wybrane zastosowania przetworników A/C i C/A	2
Wy8	Podsumowanie i zaliczenie przedmiotu	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu wewnętrznego laboratorium. Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu. Prezentacja stanowisk pomiarowych	1
La2	Wyznaczanie charakterystyk metrologicznych przetwornika integracyjnego A/C.	2
La3	Badanie przetwornika A/C kompensacyjnego z kompensacją równomierną.	2
La4	Wyznaczanie parametrów układu próbkująco-pamiętającego.	2
La5	Badanie woltomierza cyfrowego wykonanego w oparciu o integracyjny przetwornik A/C.	2
La6	Badanie przetwornika C/A. Wyznaczanie parametrów metrologicznych.	2
La7	Zastosowanie przetwornika C/A do syntezy sygnałów elektrycznych. Wyznaczanie parametrów dynamicznych przetwornika.	2
La8	Odrobienie zaległości i zaliczenie laboratorium	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny, prezentacje multimedialne	
N2. Laboratorium – przygotowanie sprawozdania, konsultacje	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03,	Kolokwium w formie pisemnej
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych
F2	PEK_U01, PEK_U02 PEK_U03	Ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń
$P=0,3 \cdot F1 + 0,7 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kulka Z., Nadachowski M., *Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo analogowe*, WKiŁ, Warszawa 1987
- [2] Tumański S., *Technika pomiarowa*, WNT, Warszawa, 2007
- [3] Lyons R.G., *Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów*, WKŁ, Warszawa, 2006
- [4] Rudy van de Plassche, *Scalone przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe*, WKŁ Warszawa, 1997

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Soclof S.: *Zastosowania analogowych układów scalonych*, WKiŁ, Warszwa, 1991.
- [2] Łakomy M., Zabrodzki J., *Scalone przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe*; PWN, Warszawa 1992.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Daniel Dusza, daniel.dusza@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
PRZETWORNIKI A/C I C/A
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 (wiedza)	S2AMPU_B_W02	C1	Wy1	N1
PEK_W02	S2AMPU_B_W02	C1, C2	Wy2	N1
PEK_W03	S2AMPU_B_W02	C1, C2	Wy3, Wy4, Wy5, Wy6, Wy7	N1
PEK_U01 (umiejętności)	S2AMPU_B_U02	C3	La2, La3, La5	N2
PEK_U02	S2AMPU_B_U02	C3	La6, La7	N2
PEK_U03	S2AMPU_B_U02	C3	La4	N2
PEK_K01 (kompetencje)	K2AiR_K02	C1, C2, C3	La1 – La8	N1, N2
PEK_K02	K2AiR_K01	C1, C2, C3	La1 – La8	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej