

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sterowanie układów energoelektronicznych		Kod 1010325341010322707
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność Mikroprocesorowe systemy sterowania w	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 9 Ćwiczenia: - Laboratoria: 9 Projekty/seminaria: 9		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Ryszard Porada, prof. nadzw. email: ryszard.porada@put.poznan.pl tel. 48 61 665 2360 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Zna zasady działania układów energoelektronicznych, teorię sterowania oraz zasady modelowania matematycznego
2	Umiejętności:	Umie stosować wiedzę z zakresu układów energoelektronicznych, teorię sterowania oraz zasady modelowania matematycznego
3	Kompetencje społeczne	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze projektowania systemów sterowania układów i modelowania matematycznego
Cel przedmiotu: Zapoznanie z metodami i układami sterowania (otwartymi i zamkniętymi), mającymi na celu kształtowanie zadanych wielkości wyjściowych układów energoelektronicznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. opisać zasady działania oraz zastosować narzędzia analizy i syntezy teorii sterowania do analizy, optymalizacji i projektowania analogowych i cyfrowych układów sterowania systemów energoelektronicznych - [K_W04 ++ K_W14 +++]		
Umiejętności: 1. zastosować narzędzia analizy i syntezy teorii sterowania do analizy, optymalizacji i projektowania analogowych i cyfrowych układów sterowania systemów energoelektronicznych - [K_U01 + K_U15+++]		
Kompetencje społeczne: 1. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze projektowania algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów, sterowania układów energoelektronicznych oraz modelowania matematycznego - [K_K01 ++ K_K02 ++]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład</p> <p>? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze testowo-problemowym, zaliczenie wykładu poprzedzone zaliczeniem zajęć laboratoryjnych i projektowych,</p> <p>Zajęcia projektowe oraz ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań w laboratorium,</p> <p>? ocenianie ciągle, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,</p> <p>? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <p>? proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;</p> <p>? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;</p> <p>? umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;</p> <p>? staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań.</p>		
Treści programowe		
<p>Metody kształtowania zadanych wielkości wyjściowych w układach energoelektronicznych, w strukturach otwartych i zamkniętych. Metody i właściwości sterowania z modulacją szerokości impulsów (MSI). Ogólna charakterystyka inteligentnych modułów mocy (IPM). Realizacja układowa przebiegów modulowanych (MSI). Zastosowanie metod adaptacyjnych w sterowaniu układów energoelektronicznych. Zadania oraz metody identyfikacji i sterownia realizowane przez adaptacyjne filtry Wienera, filtr Kalman oraz sieci neuronowe. Metody sterowania ułamkowego. Przykłady sterowania wybranych układów energoelektronicznych.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TUNIA H., SMIRNOW A., NOWAK M., BARLIK R., Układy energoelektroniczne. Obliczanie, modelowanie, projektowanie, WNT, Warszawa 1982. 2. TUNIA H., BARLIK R., Teoria Przekształtników, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003. 3. BUBNICKI Z.: Teoria i algorytmy sterowania. PWN, Warszawa 2002 4. NIEDERLIŃSKI A., MOŚCIŃSKI J., OGONOWSKI Z.: Regulacja adaptacyjna. PWN, Warszawa, 1995. 5. RUTKOWSKI L.: Filtry adaptacyjne i adaptacyjne przetwarzanie sygnałów. WNT, Warszawa 1994 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NOWAK M., BARLIK R.: Poradnik inżyniera energoelektronika. WNT, Warszawa 1998. 2. KAŹMIERKOWSKI M., KRISHNAN R., BLAABERG H.: Control in Power Electronics, Academic Press, Amsterdam 2002. 3. WĘGRZYN S.: Podstawy automatyki. PWN, Warszawa 1972. 4. WÓJCIAK A.: Mikroprocesory w układach przekształtnikowych, WNT Warszawa 1992. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach wykładowych		9
2. udział w zajęciach laboratoryjnych		18
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładów		5
4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium		10
5. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		10
6. przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
7. przygotowanie do zaliczenia laboratorium		10
8. udział w zaliczeniu wykładu		5
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	78	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	18	2