

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sterowanie układów energoelektronicznych		Kod 1010322331010322707
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Mikroprocesorowe systemy sterowania w	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 5
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 %) 5 100% 5 100%
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 zadane go 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 ułamekowego. Przykłady sterowania wybranych układów energoelektronicznych.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. 1. TUNIA H., SMIRNOW A., NOWAK M., BARLIK R., Układy energoelektroniczne. Obliczanie, modelowanie, projektowanie, WNT, Warszawa 1982.</p> <p>2. 2. TUNIA H., BARLIK R., Teoria Przekształtników, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.</p> <p>3. 3. BUBNICKI Z.: Teoria i algorytmy sterowania. PWN, Warszawa 2002.</p> <p>4. 4. NIEDERLIŃSKI A., MOŚCIŃSKI J., OGONOWSKI Z.: Regulacja adaptacyjna. PWN, Warszawa, 1995.</p> <p>5. 5. RUTKOWSKI L.: Filtry adaptacyjne i adaptacyjne przetwarzanie sygnałów. WNT, Warszawa 1994</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. 1. NOWAK M., BARLIK R.: Poradnik inżyniera energoelektronika. WNT, Warszawa 1998.</p> <p>2. 2. KAŻMIERKOWSKI M., KRISHNAN R., BLAABERG H.: Control in Power Electronics, Academic Press, Amsterdam 2002.</p> <p>3. 3. WĘGRZYN S.: Podstawy automatyki. PWN, Warszawa 1972.</p> <p>4. 4. WÓJCIAK A.: Mikroprocesory w układach przekształtnikowych, WNT Warszawa 1992.</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach wykładowych		30
2. udział w zajęciach laboratoryjnych i projektowaniu		30
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu		10
4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium i projektowania		10
5. przygotowanie laboratorium i projektów		10
6. przygotowanie do egzaminu		10
7. przygotowanie do zaliczenia laboratorium		15
8. udział w egzaminie		5
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	80	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	3