

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Symulacja układów elektromechanicznych		Kod 1010331171010337012
Kierunek studiów Automatyka i Robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Automatyka	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		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		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. inż. Roman Muszyński email: Roman.Muszynski@put.poznan.pl tel. -061 665 2735 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr hab. inż. Roman Muszyński email: -Roman.Muszynski@put.poznan.pl tel. -061 665 2735 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz elektrotechniki prądu stałego i przemiennego (w tym trójfazowego) Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania podstawowych elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych, wybranych układów i systemów elektronicznych. K_W17: Zna podstawowe kryteria syntezy i metody strojenia regulatorów, narzędzia i techniki automatycznego doboru nastaw regulatorów oraz identyfikacji obiektów sterowania.
2	Umiejętności:	K_U18: Potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny. K_U06: Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych). K_U20: Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny.
3	Kompetencje społeczne	K_K05: Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
Cel przedmiotu: Poznanie metod, techniki, problemów i wybranych narzędzi symulacji komputerowej		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. : ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów - [T1A_W03] 2. zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów - [T1A_W07]		
Umiejętności:		
1. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [T1A_U08] 2. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne - [T1A_U09]		
Kompetencje społeczne:		
1. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [T1A_K03]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Zaliczenie wykładu stanowi egzamin pisemno-ustny. Ćwiczenia laboratoryjne są zaliczane niezależnie od wykładu, na podstawie obecności i aktywności na zajęciach oraz sprawozdania (jednego na zespół ćwiczących).		
Treści programowe		
<p>Wykład.</p> <p>Cel symulacji jako metody badawczej, podział modeli symulacyjnych, struktura i zasady budowy modeli, ocena modelu symulacyjnego. Opis obiektu badań zorientowany na zadanie badawcze. Przekształcenie równań i schematów blokowych do postaci optymalnej (eliminacja różniczkowania, uzyskanie potrzebnych zmiennych stanu). Korzystne i niekorzystne uwarunkowanie równań. Metody numeryczne rozwiązywania równań algebraicznych i równań różniczkowych. Teoria podobieństwa, wartości bazowe zmiennych, redukcja liczby parametrów, parametry uogólnione układu. Przenoszenie wyników badań na układy podobne. Rodzaje i parametry wymuszeń w torze zadawania i zakłócenia układu regulacji. Optymalizacja wielowymiarowa, wskaźniki jakości, agregacja testów. Metodologia eksperymentów symulacyjnych: teoria planowanie eksperymentów.</p> <p>Pakiety symulacji układów dynamicznych: symulacja układów w środowisku MATLAB/Simulink, pakiet symulacyjny TCAD.</p> <p>Laboratorium. Zadania symulacji obwodów i układów elektronicznych i elektromechanicznych przy zastosowaniu wybranych pakietów symulacyjnych</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kołodziński E.: Symulacyjne metody badania systemów, PWN, Warszawa 2002. 2. 2. Kuras J., Lembas J., Skomorowski M.: Wstęp do symulacji komputerowej systemów ciągłych, Skrypt Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1995. 3. 3. Lysakowska B., Mzyk G.: Komputerowa symulacja układów automatycznej regulacji w środowisku MATLAB/Simulink, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005. 4. 4. Król A., Moczko J.: Pspice. Symulacja i optymalizacja układów elektronicznych, NAKOM, Poznań 1999, wyd.1. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Szczęśny R.: Komputerowa symulacja układów energoelektronicznych, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 1999. 2. 2. Osowski S.: Modelowanie układów dynamicznych z zastosowaniem języka Simulink, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Wyd. II, 2003. 3. 2. Kacprzyński B.: Planowanie eksperymentów. Podstawy matematyczne. WNT, Warszawa 1978. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Egzamin/zaliczenie wykładu	15	
2. Przygotowanie do ćwiczeń	15	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	2