

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject Simulation of electromechanical systems		Code 1010331171010337012
Field of study Control Engineering and Robotics	Profile of study (general academic, practical) (brak)	Year /Semester 4 / 7
Elective path/specialty Control Engineering	Subject offered in: polish	Course (compulsory, elective) obligatory
Cycle of study: First-cycle studies	Form of study (full-time, part-time) full-time	
No. of hours Lecture: 2 Classes: - Laboratory: 2 Project/seminars: -		No. of credits 5
Status of the course in the study program (Basic, major, other) (brak)		(university-wide, from another field) (brak)
Education areas and fields of science and art technical sciences		ECTS distribution (number and %) 5 100%
Responsible for subject / lecturer: dr hab. inż. Roman Muszyński email: Roman.Muszynski@put.poznan.pl tel. -061 665 2735 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		Responsible for subject / lecturer: dr hab. inż. Roman Muszyński email: -Roman.Muszynski@put.poznan.pl tel. -061 665 2735 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:		
1	Knowledge	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	Skills	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	Social competencies	K_K05: Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
Assumptions and objectives of the course: Knowledge of methods, technics, problems and chosen tools of computer simulation.		
Study outcomes and reference to the educational results for a field of study		
Knowledge:		
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]		
Skills:		
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]		
Social competencies:		

1. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [T1A_K03]

Assessment methods of study outcomes		
Lectures ? examination, exercises -- tests		
Course description		
<p>Aim of simulation as a investigation method, sort of simulation models, structure and principles of creation of simulation models, evaluation of simulation model. Description of the simulated object oriented to the investigation task. Transformation of the equations and block diagrams to the optimum form (elimination of the differentiation, obtaining the requested state variables). Profitable and unprofitable form of the equations. Similarity theory, base values for variables, reduction of parameters number, generalised (p. u.) parameters of the system. Transformation of investigation results to similar system. Forcing (input) functions used as reference and disturbance signals for investigation of automatic systems, their parameters. Multidimensional optimisation, quality factors, tests aggregation. Methodology of simulation experiments: experiment design theory.</p> <p>Chosen tools for dynamical systems simulation: MATLAB/Simulink and TCAD package.</p>		
Basic bibliography:		
<ol style="list-style-type: none"> Kołodziński E.: Symulacyjne metody badania systemów, PWN, Warszawa 2002. Kuras J., Lembas J., Skomorowski M.: Wstęp do symulacji komputerowej systemów ciągłych, Skrypt Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1995. Lysakowska B., Mzyk G.: Komputerowa symulacja układów automatycznej regulacji w środowisku MATLAB/Simulink, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005. Król A., Moczko J.: Pspice. Symulacja i optymalizacja układów elektronicznych, NAKOM, Poznań 1999, wyd.1. 		
Additional bibliography:		
<ol style="list-style-type: none"> Szczęsny R.: Komputerowa symulacja układów energoelektronicznych, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 1999. Osowski S.: Modelowanie układów dynamicznych z zastosowaniem języka Simulink, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Wyd. II, 2003. Kacprzyński B.: Planowanie eksperymentów. Podstawy matematyczne. WNT, Warszawa 1978. 		
Result of average student's workload		
Activity		Time (working hours)
1. Preperation to exam		15
2. Preparation to excersise		15
Student's workload		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	90	5
Contact hours	60	3
Practical activities	30	2