

<b>STUDY MODULE DESCRIPTION FORM</b>		
Name of the module/subject <b>Control theory</b>		Code <b>1010335111010331168</b>
Field of study <b>Control Engineering and Robotics</b>	Profile of study (general academic, practical) <b>(brak)</b>	Year /Semester <b>1 / 1</b>
Elective path/specialty <b>-</b>	Subject offered in: <b>polish</b>	Course (compulsory, elective) <b>obligatory</b>
Cycle of study: <b>Second-cycle studies</b>	Form of study (full-time, part-time) <b>part-time</b>	
No. of hours Lecture: <b>30</b> Classes: <b>-</b> Laboratory: <b>30</b> Project/seminars: <b>-</b>		No. of credits <b>6</b>
Status of the course in the study program (Basic, major, other) <b>(brak)</b>		(university-wide, from another field) <b>(brak)</b>
Education areas and fields of science and art <b>technical sciences</b>		ECTS distribution (number and %) <b>6 100%</b>
<b>Responsible for subject / lecturer:</b>  Robert Bączyk email: robert.baczyc@put.poznan.pl tel. 61 665 2874 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:</b>		
1	<b>Knowledge</b>	Ma wiedzę i umiejętności wynikające z programu pierwszego stopnia studiów na kierunku AiR
2	<b>Skills</b>	-Ma wiedzę i umiejętności wynikające z programu pierwszego stopnia studiów na kierunku AiR
3	<b>Social competencies</b>	-Ma wiedzę i umiejętności wynikające z programu pierwszego stopnia studiów na kierunku AiR
<b>Assumptions and objectives of the course:</b> To gain the knowledge about the selected topics of modern control theory. To acquire the skills of analysis and synthesis of continuous and discrete control systems.		
<b>Study outcomes and reference to the educational results for a field of study</b>		
<b>Knowledge:</b>		
1. Ma uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania. - [K_W02] 2. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji i ich zastosowania w systemach automatyki i robotyki. - [K_W05] 3. Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu modelowania oraz identyfikacji systemów liniowych i nieliniowych. - [K_W08]		
<b>Skills:</b>		
1. Potrafi krytycznie korzystać z informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł; Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych. - [K_U01] 2. Potrafi wyznaczać modele złożonych systemów i procesów, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki. - [K_U04] 3. Potrafi projektować układy sterowania dla systemów wielowymiarowych; potrafi świadomie wykorzystywać standardowe bloki funkcjonalne systemów automatyki oraz kształtować własności dynamiczne torów pomiarowych. - [K_U09] 4. Potrafi przeprowadzić symulację i analizę działania złożonych układów automatyki oraz zaplanować i przeprowadzić weryfikację eksperymentalną. - [K_U13]		
<b>Social competencies:</b>		
1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych. - [K_K01] 2. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych - [K_K04]		

<b>Assessment methods of study outcomes</b>	
<p>Lecture:            Evaluation of student's knowledge and skills on a written examination in a form of test consisting of about 10 questions or short tasks.</p> <p>Laboratory:            Ratings for the written tests at the beginning of each exercise. Evaluation of student's knowledge and skills based on his performance during the lab exercises and evaluation of student's reports from the performed exercises.</p>	
<b>Course description</b>	
<p><b>CONTINUOUS TIME DOMAIN SYSTEMS:</b>            Determination of the models in the state space of selected electrical, mechanical, electromechanical and hydraulic objects. Linearisation of non-linear models. The relationship between the transfer function matrix and the state space representation. The fundamental matrix. Model discretisation. Equivalence of state-space representations. Diagonalisation of state-space model. Multidimensional state observers and regulators. Kalman filter.</p> <p><b>DISCRETE SYSTEMS:</b>            Introduction to Discrete Event Systems            Language Models of Discrete-Event Systems            Automata            Languages Represented by Automata            Nondeterministic Automata            Operations on automata            Observer Automata            Equivalence of Automata            Regular Languages            State Space Minimization            Event Diagnosis</p> <p><b>LABORATORY:</b>            Familiarize with the advanced capabilities of the Matlab.            Modelling a DC motor and identification of model parameters.            State observers.            Kalman filter.            Supremica i a tool for modelling of Discrete Event Systems            Modelling and investigating of Discrete Event Systems examples.</p>	
<p><b>Basic bibliography:</b>            1. Tadeusz Kaczorek, Teoria sterowania, tom1, PWN, Warszawa 1977r.            2. Władysław Pełczewski, Teoria Sterowania, WNT, Warszawa 1980r..</p>	
<p><b>Additional bibliography:</b>            1. Katsuhiko Ogata, Metody przestrzeni stanów w teorii sterowania, WNT, Warszawa 1974r.            2. Krzysztof Amborski, Andrzej Marusak, Teoria Sterowania w ćwiczeniach, PWN, Warszawa 1978r.            3. Jerzy Zabczyk, Zarys matematycznej teorii sterowania, PWN, Warszawa 1991.            4. Wilfried Gerth, Bodo Heimann, Karl Popp, Mechatronika - komponenty, metody, przykłady, PWN, Warszawa, 2001.            5. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop, Modern Control Systems (12th Edition), PrenticeHall 2011.            6. Christos G. Cassandras, Stéphane Lafortune, Introduction to Discrete Event Systems, 2nd ed., Springer 2008, 776 p.</p>	
<b>Result of average student's workload</b>	
Activity	Time (working hours)
1. Participation in the lecture	30
2. Participation in the laboratory	30
3. Consultation	10
4. Preparation to laboratory exercises	25
5. Elaboration of laboratory reports	23
6. Preparation to examination	30
7. Participation in the examination	2

<b>Student's workload</b>		
<b>Source of workload</b>	<b>hours</b>	<b>ECTS</b>
Total workload	150	6
Contact hours	72	3
Practical activities	53	2