

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject Control of Continuous Processes		Code 1010334241010335181
Field of study Automatic Control and Robotics	Profile of study (general academic, practical) (brak)	Year /Semester 2 / 4
Elective path/specialty -	Subject offered in: Polish	Course (compulsory, elective) obligatory
Cycle of study: First-cycle studies	Form of study (full-time, part-time) part-time	
No. of hours Lecture: 16 Classes: - Laboratory: 16 Project/seminars: -		No. of credits 4
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		ECTS distribution (number and %)
Responsible for subject / lecturer:		
dr inż. Robert Bączyk email: robert.baczuk@put.poznan.pl tel. +48 61 665-2874 Elektryczny Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:		
1	Knowledge	K_W02: w zakresie fizyki ogólnej, niezbędna do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki, K_W06: w zakresie teorii liniowych systemów dynamicznych, w tym wybranych metod modelowania i teorii stabilności; zna i rozumie podstawowe własności liniowych elementów dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości, K_W14: w zakresie, narzędzi informatycznych dla szybkiego prototypowania, projektowania i symulacji układów i systemów automatyki.
2	Skills	K_U05: Potrafi wyznaczyć i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych. K_U07: Potrafi sprawdzić stabilność liniowych układów dynamicznych. K_U12: Potrafi korzystać z wybranych narzędzi szybkiego prototypowania układów automatyki i robotyki.
3	Social competencies	K_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
Assumptions and objectives of the course:		
Recall a basic understanding and extend the knowledge in the field of automation. Develop the skills to use this knowledge for modelling and solving real problems.		
Study outcomes and reference to the educational results for a field of study		
Knowledge:		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie struktur i zasad działania analogowych i dyskretnych systemów sterowania (w układzie otwartym i w układzie ze sprzężeniem zwrotnym) oraz liniowych i prostych nieliniowych regulatorów analogowych i cyfrowych. - [K_W16] 2. Zna podstawowe kryteria syntezy i metody strojenia regulatorów, narzędzia i techniki automatycznego doboru nastaw regulatorów oraz identyfikacji obiektów sterowania. - [K_W17] 3. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki. - [K_W19] 4. Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów automatyki i robotyki; zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych. - [K_W20] 5. Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki. - [K_W21]		
Skills:		

<p>1. Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki. - [K_U05]</p> <p>2. Potrafi korzystać z wybranych narzędzi szybkiego prototypowania układów automatyki i robotyki. - [K_U12]</p> <p>3. Potrafi projektować proste układy sterowania dla procesów z jednym wejściem i jednym wyjściem; potrafi świadomie wykorzystywać standardowe bloki funkcjonalne systemów automatyki oraz kształtować własności dynamiczne torów pomiarowych. - [K_U14]</p> <p>4. Potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego - [K_U18]</p> <p>5. Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów automatyki i robotyki. - [K_U21]</p>
<p>Social competencies:</p> <p>1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. - [K_K01]</p> <p>2. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej oraz rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć różnych aspektów działalności inżynierskiej; stara się, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. - [K_K06]</p>

Assessment methods of study outcomes
<p>Lecture: Final test to check the level of understanding of the content of the lecture and to evaluate the problems solving skills.</p> <p>Laboratory: Ratings for the written test at the beginning of each exercise. Evaluation of student's knowledge and skills based on his performance during the lab exercise and evaluation of student's reports from the performed exercises.</p>

Course description
<p>Lecture: Modelling of real objects using differential equations and transfer function. Simple and inverse Laplace transform. Solving differential equations using Laplace transform. Static and dynamic linearisation. Conversion of flowcharts and determination of the resultant transfer function. The characteristics in the time-domain and frequency-domain of dynamic objects. The study of stability and determination of the regulator providing the stability of specified reserve. An analysis of automatic control systems in the frequency domain. Compensators properties and methods of their choice. Fuzzy Control.</p> <p>Lab: Working in Matlab - Simulink, self-building models of control systems. An example of two-position temperature control system in a detached house. Selection of parameters of PID controller of thermal object and DC motor. The study of control systems with lead and lag compensators. Design and testing of fuzzy controller. Predictive control.</p>

<p>Basic bibliography:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy automatyki - ćwiczenia rachunkowe, Dariusz Horla, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2. Podstawy automatyki, Karol Rumatowski, Wyd. Politechniki Poznańskiej 3. Podstawy automatyki, Andrzej Urbaniak, Wyd. Politechniki Poznańskiej 4. Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, Danuta Rutkowska, PWN, Warszawa 1997r. 5. Automatyka w pytaniach i odpowiedziach, Andrzej Markowski, WNT, 1985r.
--

<p>Additional bibliography:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy automatyki, Jerzy Mazurek, Wyd. Politechniki Warszawskiej 2. Podstawy automatyki, Marek Żelazny, PWN, Warszawa 1976r. 3. Regulatory cyfrowe w automatyce, Jerzy Brzózka, wyd. Mikom, Warszawa 2002r. 4. Poradnik inżyniera - automatyka, Władysław Findeisen 5. Przekształcenie Laplace'a i jego zastosowania, Dobiesław Bobrowski, Zbigniew Ratajczak, Wyd. Politechniki Poznańskiej 6. Modern Control Engineering, Paraskevopoulos P.N., Marcel Dekker Inc., New York, 2002

Result of average student's workload	
Activity	Time (working hours)
1. Participation in the lecture	16
2. Participation in the laboratory	16
3. Preparation to laboratory exercises	16
4. Elaboration of laboratory reports	16
5. Preparation to examination.	16
6. Consultation	10
7. Participation in the examination	2

Student's workload		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	92	4
Contact hours	44	2
Practical activities	32	1