

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject Automatic control		Code 1010331131010339038
Field of study Automatic Control and Robotics	Profile of study (general academic, practical) general academic	Year /Semester 2 / 3
Elective path/specialty -	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: 30 Classes: 30 Laboratory: - Project/seminars: -		No. of credits 4
Status of the course in the study program (Basic, major, other) other		(university-wide, from another field) university-wide
Education areas and fields of science and art		ECTS distribution (number and %)
Responsible for subject / lecturer:		
dr hab. inż. Dariusz Horla email: dariusz.horla@put.poznan.pl tel. 6652377 Faculty of Electrical Engineering ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:		
1	Knowledge	K_W02; Ma wiedzę w zakresie wybranych działów fizyki ogólnej obejmujących termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fotonikę i akustykę, oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki i robotyki oraz w ich otoczeniu. K_W05; Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i informacji oraz metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości.
2	Skills	K_U01; Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych.
3	Social competencies	K_K02; Posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.
Assumptions and objectives of the course:		
The aim of the course is to teach students to analyze control systems and present basic knowledge concerning continuous-time systems.		
Study outcomes and reference to the educational results for a field of study		
Knowledge:		
1. Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, geometrię, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i logiki, w tym metody matematyczne i metody numeryczne. - [K_W01] 2. 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]		
Skills:		
1. Potrafi sprawdzić stabilność liniowych oraz wybranych nieliniowych obiektów i układów dynamicznych - [K_U07] 2. Potrafi korzystać z wybranych narzędzi szybkiego prototypowania układów automatyki i robotyki - [K_U12] 3. Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów automatyki i robotyki - [K_U21]		
Social competencies:		
1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - [K_K01]		

Assessment methods of study outcomes		
Exercises: verifying the ability to analytically solve control problems; periodic tests performer to assess the learning process, assessment of students' abilities when solving the problems by the blackboard. Pass rate at 60% of maximum number of points.		
Course description		
Introduction to control. Dynamical models. Laplace transform. Properties of the Laplace transform. Transfer function. Inverse Laplace transform. Block diagrams. Time analysis of LTI systems. Sinusoidal transfer function. Frequency response. Analytical stability tests. Time delay. Nyquist and Nichols plots. Nyquist stability criterion. Stability margins. Root locus method. Correction of control systems. Linear controllers. Impact of controller parameters on control performance. Frequency response-based synthesis of controllers. State-space description.		
Teaching methods:		
a) lecture		
- pdf slides (figures, photos), with additional information written on the blackboard,		
- lectures accompanied by self-studying handouts via Moodle,		
- theory presented with reference to current knowledge of students,		
- new subjects preceded by recalling subjects connected or known from other lectures.		
b) exercises		
- sample problems solved on the blackboard,		
- commented solutions of the solved problems by the tutor and discussing solutions.		
2017 update: examples.		
Basic bibliography:		
1. Horla D., Control Basics. Exercises. Part 1, Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2016		
2. Horla D., Control Basics. Exercises. Part 2, Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2017		
3. Horla D., Control Basics. Laboratory exercises. Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2016		
Additional bibliography:		
1. Franklin F.G., Powell J.D., Emami-Naeini A., Feedback Control of Dynamic Systems, wyd. 4, New Jersey, Prentice Hall 2002		
2. Giernacki W., Horla D., Sadalla T., Mathematical Models Database (MMD ver. 1.0) Non-commercial proposal for researchers, 21st International Conference on Methods and Models in Automation & Robotics (MMAR 2016): IEEE, 2016, s. 555-558		
3. Ogata K., Discrete-time Control Systems, wyd. 2, Prentice Hall International 1995.		
4. Ogata K., Modern Control Engineering, wyd. 4, Prentice Hall 2002.		
5. Shinnars S.M., Modern Control System Theory and Design, wyd. 3, Nowy Jork, John Wiley & Sons, 1992.		
6. Slotine J.-J.E, Li W., Applied Nonlinear Control, New Jersey, Prentice Hall 1991.		
Result of average student's workload		
Activity	Time (working hours)	
1. Lecture	30	
2. Exercises	30	
3. Preparation to exam	20	
4. Preparation to exercises	20	
Student's workload		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	100	4
Contact hours	30	1
Practical activities	0	0