

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject (-)		Code 1010332231010338955
Field of study Control Engineering and Robotics	Profile of study (general academic, practical) (brak)	Year /Semester 2 / 3
Elective path/specialty Control Engineering	Subject offered in: Polish	Course (compulsory, elective) obligatory
Cycle of study: Second-cycle studies	Form of study (full-time, part-time) full-time	
No. of hours Lecture: 30 Classes: - Laboratory: 30 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		ECTS distribution (number and %)
Responsible for subject / lecturer:		
dr inż. Dariusz Horla email: dariusz.horla@put.poznan.pl tel. 616652367 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:		
1	Knowledge	K_W01: ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z wybranych działów matematyki. K_W02: ma uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania. K_W03: ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania i analizy systemów optymalnych. K_W08: ma rozszerzoną wiedzę z zakresu modelowania oraz identyfikacji systemów liniowych i nieliniowych.
2	Skills	K_U07: potrafi skonstruować algorytm rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego i prostego problemu badawczego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym dla wybranych systemów operacyjnych.
3	Social competencies	K_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych, społecznych, potrafi wspierać i organizować proces uczenia innych ludzi.
Assumptions and objectives of the course:		
The knowledge covering basic methods and algorithms of adaptive control is given to students. Discrete-time control methods are mainly discussed, as well as minimum-variance, pole-placement, PID, LQG and predictive control schemes.		
Study outcomes and reference to the educational results for a field of study		
Knowledge:		
1. Ma wiedzę z zakresu systemów adaptacyjnych. - [K_W10] 2. Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu modelowania oraz identyfikacji systemów liniowych i nieliniowych. - [K_W08] 3. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania i analizy systemów optymalnych. - [K_W03]		
Skills:		
1. Potrafi wyznaczać modele złożonych systemów i procesów, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki. - [K_U04] 2. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania złożonego zadania pomiarowego i obliczeniowo-sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej. - [K_U08]		
Social competencies:		

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. - [K_K01]
 2. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. - [K_K05]

Assessment methods of study outcomes

Lectures: written test.

Laboratory classes: verification of the ability to construct adaptive/robust control algorithm.

Course description

Lectures: Introduction to adaptive control. Classification of adaptive control methods. Recursive estimation of plant parameters. Model reference adaptive control. Self-tuning (direct and indirect). Adaptive minimumvariance control, pole-placement control, PID control, LQG control, predictive control, adaptive control without model. Robust H₂ and H_∞ control, LQG/LTR. Control of multivariable or nonlinear plants.

Description and estimation of parameters of dynamical models. Deterministic adaptive controllers. Indirect and direct control. Modeling error. LMI methods. Disturbance rejection in adaptive control. Adaptive controllers for stochastic systems. Unification of adaptive controllers. A case study.

Laboratory classes: Computer simulation in MATLAB/SIMULINK of basic adaptive or robust control algorithms with estimation methods including RLS or LMI method, Design of an adaptive or robust controller.

Basic bibliography:

- Horla D., Sterowanie adaptacyjne, Ćwiczenia laboratoryjne, Wyd.Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008.
- Królikowski A., Sterowanie adaptacyjne z ograniczeniami sygnału sterującego, Poznań, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2004.
- Koziński W. , Projektowanie regulatorów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2004.

Additional bibliography:

- Niederliński A., Mościński J., Ogonowski Z., Regulacja adaptacyjna, Warszawa WNT, 1995.

Result of average student's workload

Activity	Time (working hours)	
1. Lectures	20	
2. Laboratory classes	15	
3. Consultations	13	
4. Preparation for laboratory classes	25	
5. Writing reports	25	
6. Preparation for an exam	25	
7. Exam	2	
Student's workload		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	125	5
Contact hours	50	1
Practical activities	40	2