

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject Adaptive control		Code 1010332131010331051
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: 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: prof. dr hab. inż. A. Królikowski email: andrzej.krolikowski@put.poznan.pl tel. 61 665 23 77 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: To get knowledge about the methods and algorithms of adaptive control.		
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 exam.

Laboratory classes: verification of the ability to use adaptive control methods.

Course description

Lectures: What is adaptive control? Classification of adaptive control systems with feedback: indirect adaptive control, direct adaptive control, model reference adaptive control, dual control. System models for control: ARMAX, transfer function, state space equations. Reminder of recursive identification methods. Certainty equivalence principle. Self-tuning. Minimum variance control. Pole-placement control. PID control. LQG control. Predictive control. Stability of adaptive control systems. Adaptation and robustness.

Laboratory classes: computer simulation in MATLAB/SIMULINK of basic adaptive control laws mainly with the use of RLS method. Design of adaptive control system with writing report.

Basic bibliography:

1. Horla D., Sterowanie adaptacyjne, Ćwiczenia laboratoryjne, Wyd.Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008.
2. Królikowski A., Sterowanie adaptacyjne z ograniczeniami sygnału sterującego, Poznań, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2004.

Additional bibliography:

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

Result of average student's workload

Activity	Time (working hours)	
Student's workload		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	30	5
Contact hours	5	0
Practical activities	30	5