

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject System identification		Code 1010331151010331528
Field of study Control Engineering and Robotics	Profile of study (general academic, practical) (brak)	Year /Semester 3 / 5
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: 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. Andrzej 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 wiedzę z matematyki, obejmującą algebrę, geometrię, analizę, probabilistykę, do opisu i analizy własności liniowych i nieliniowych systemów dynamicznych i statycznych. K_W06: ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie liniowych systemów dynamicznych, w tym wybranych metod modelowania i teorii stabilności; zna i rozumie podstawowe własności liniowych elementów dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz własności wybranych elementów nieliniowych.
2	Skills	K_U05: potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i prostych procesów przemysłowych, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki.
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 methods and algorithms for identification of dynamical systems.		
Study outcomes and reference to the educational results for a field of study		
Knowledge:		
1. Zna podstawowe kryteria syntezy i metody strojenia regulatorów, narzędzia i techniki automatycznego doboru nastaw regulatorów oraz identyfikacji obiektów sterowania. - [K_W17]		
2. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii liniowych systemów dynamicznych, w tym metod modelowania i teorii stabilności. - [K_W06]		
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych; zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu. - [K_W11]		
Skills:		
1. Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowne sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów automatyki oraz uzyskać informacje o ich zasadniczych własnościach. - [K_U15]		
2. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania pomiarowego i obliczeniowo-sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej. - [K_U11]		
3. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych. - [K_U01]		

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 przedsiębiorczy - [K_K05]

Assessment methods of study outcomes
Lectures: written exam.
Laboratory classes: verification of the ability to use modeling and identification methods.

Course description
Lectures: Reminder of statistics. Notion of model, its structure and parametrization. Discretization of continuous-time models. Modelling of dynamic systems: ARMAX model, transfer function, state-space equation. Formulation of identification problem and structure of identification experiment. Least-squares method. Maximum likelihood method. Recursive identification methods. Identification in closed-loop systems. Subspace methods. Identifiability and validation. Identification of nonlinear systems.
Laboratory classes: computer simulation in MATLAB/SIMULINK of basic linear dynamical models and estimation of their parameters with different methods, including RLS and PEM. Basics of System Identification Toolbox.

Basic bibliography:
1. Królikowski A, Horla D., Identyfikacja obiektów sterowania, Poznań, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2010.
2. Soderstrom T., Stoica P., Identyfikacja systemów, Warszawa PWN, 1997.

Additional bibliography:
1. Identyfikacja procesów, praca zbiorowa pod red. Jerzego Kasprzyka, Wyd.Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002

Result of average student's workload

Activity	Time (working hours)
1. Lectures	30
2. Laboratory classes	30
3. Preparation for laboratory classes, writing reports	45
4. Preparation for an exam	15

Student's workload		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	120	5
Contact hours	60	2
Practical activities	60	2