

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject Autonomous robots		Code 1010332231010332798
Field of study Automatic Control and Robotics	Profile of study (general academic, practical) (brak)	Year /Semester 2 / 3
Elective path/specialty Robotics	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 hab. inż. Piotr Skrzypczyński email: piotr.skrzypczyński@put.poznan.pl tel. 061 6652198 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		Responsible for subject / lecturer: dr hab. inż. Piotr Skrzypczyński email: piotr.skrzypczyński@put.poznan.pl tel. 061 6652198 Faculty of Electrical Engineering ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:		
1	Knowledge	K_W01: ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki. K_W02: ma uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania.
2	Skills	K_U02: potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi kierować zespołem i umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować harmonogram prac i zrealizować zadania zapewniając dotrzymanie terminów. K_U03: potrafi opracować szczegółową dokumentację, dokonać analizy i przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadań projektowo-badawczych K_U04: potrafi wyznaczać modele złożonych systemów i procesów
3	Social competencies	K_K01: rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
Assumptions and objectives of the course: The aim of the course is to familiarize yourself with the issue of autonomous mobile robots and their applications in industry and services, and use the experience as a field for artificial intelligence methods.		
Study outcomes and reference to the educational results for a field of study		
Knowledge:		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji i ich zastosowania w systemach automatyki i robotyki. - [K_W05]		
2. Ma specjalizowaną wiedzę z zakresu budowy i wykorzystania zaawansowanych systemów sensorycznych. - [K_W09]		
3. Ma poszerzoną wiedzę w ramach wybranych obszarów robotyki. - [K_W12]		
Skills:		
1. Potrafi zintegrować i zaprogramować specjalizowane systemy zrobotyzowane - [K_U06]		
2. 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. - [K_U07]		
3. 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. Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania. - [K_K04]

Assessment methods of study outcomes		
Lecture: written examination (theoretical knowledge test) in the field of lining issues: concepts, methods, algorithms. Laboratory: examining the practical skills of programming selected types of mobile robots and their components, carry out experiments, evaluate the reports.		
Course description		
Lecture. Various issues associated with the construction, operation and use of autonomous vehicles. Construction and operation of mobile robots chassis systems. Walking robots. Sensory systems. Architecture of mobile robots navigation systems. Basic issues of autonomous navigation (map building, localization, path planning). Applications of mobile robots. Laboratory. Simple wheeled robot control algorithms. The processing of information from external sensors. Build a model of the environment - examples. Implementation of the control reflex. Navigation issues - implementation of certain algorithms samolokalizacji.		
Basic bibliography:		
1. S. Thrun, D. Fox, W. Burgard, Probabilistic Robotics, MIT Press, Cambridge, 2005 2. P. Skrzypczyński, Metody analizy i redukcji niepewności percepcji w systemie nawigacji robota mobilnego, Wyd.PP, Poznań, 2007 3. A. Borkowski, R. Chojecki, M. Gnatowski, W. Mokrzycki, B. Siemiatkowska, J. Szklarski, Reprezentacja otoczenia robota mobilnego, EXIT, Warszawa, 2011.		
Additional bibliography:		
1. . I. Nourbakhsh, R. Siegwart, D. Scaramuzza, Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press, Cambridge, 2011 2. J. Borenstein, H. R. Everett, L. Feng, ?Where am I?? Sensors and methods for mobile robot positioning, University of Michigan, 1996 (open access) 3. J. Będkowski, Qualitative Spatio-Temporal Representation and Reasoning for Robotic Applications, EXIT. Warszawa, 2015		
Result of average student's workload		
Activity	Time (working hours)	
1. Wykład	30	
2. Laboratorium	30	
3. Egzamin/zaliczenie wykładu	15	
4. Przygotowanie do ćwiczeń i wykonywanie sprawozdań	45	
5. Egzamin i konsultacje	5	
Student's workload		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	125	5
Contact hours	65	3
Practical activities	60	2