

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject Robot programming and task planning		Code 1010331271010332292
Field of study Automatic Control and Robotics	Profile of study (general academic, practical) (brak)	Year /Semester 4 / 7
Elective path/specialty Robotics	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: - 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 technical sciences		ECTS distribution (number and %) 5 100%
Responsible for subject / lecturer: dr hab. inż. Paweł Drapikowski email: pawel.drapikowski@put.poznan.pl tel. 61 6652874 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:		
1	Knowledge	K_W02: ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność, magnetyzm, fizykę jądrową, fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych K_W03: ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki ogólnej: statyki, kinematyki oraz dynamiki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zasad modelowania i konstruowania prostych systemów mech.
2	Skills	K_U01: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych K_U03: potrafi opracować dok. i przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadania inż. K_U04: posługuje się językiem ang. na poziomie B2 wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń oraz opisów narzędzi informatycznych
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 objective of the subject is to introduce fundamentals of robot programming. Theoretical fundamentals are presented together with their application in programming of industrial robot Kuka KR200.		
Study outcomes and reference to the educational results for a field of study		
Knowledge: 1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy i struktur kinematycznych, opisu matematycznego, zasad działania oraz programowania robotów manipulacyjnych; ma elementarną wiedzę z zakresu opisu matematycznego, własności oraz zasad działania i programowania prostych robotów mobilnych - [K_W07] 2. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki - [K_W19] 3. Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki - [K_W21]		
Skills: 1. Posiada podstawowe umiejętności eksploatacyjne i operatorskie przemysłowych robotów manipulacyjnych; potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora przemysłowego; potrafi rozwiązać podstawowe zadania związane z kinematyką robotów - [K_U08] 2. Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów automatyki i robotyki - [K_U21] 3. Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy - [K_U23]		

Social competencies:
1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur - [K_K04]

Assessment methods of study outcomes
Lecture: assess the knowledge and skills listed on the written exam with robot programming. Laboratory: test and favouring knowledge necessary for the accomplishment of the problems in the area of laboratory tasks, continuous evaluation for each course - rewarding gain skills they met the principles and methods, assessment of knowledge and skills related to the robot programming, the assessment report performed exercise.

Course description
Lecture. General and detailed safety regulations concerning control and programming of industrial robots are introduced. Hardware and software of robotic control systems. Manual traversing and programming of industrial robots based on Kuka KR200. Trajectory planning in joint and Cartesian space with continuity of velocities and acceleration. Integration of external devices, sensors and signals in the work cell. Laboratory: Control of an industrial robot Kuka KR200 in manual mode in joint and Cartesian space. Performing procedure of robot calibration (mastering) and measurement of robot tool. Robot programming in ?user? mode. Interaction with external devices, sensors and signals. Modelling of robot Kuka KR200 and trajectory planning in simulation software Robotics Toolbox.

Basic bibliography:
1. J.J. Craig, Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, Warszawa WNT. 2. Dokumentacja techniczna dotycząca robotów Kuka.

Additional bibliography:
1. K. Kozłowski, P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, Modelowanie i sterowanie robotów, WN PWN Warszawa. 2. Dokumentacja systemu Robotics Toolbox.

Result of average student's workload	
Activity	Time (working hours)
1. Participation in lectures	30
2. Participation in laboratory classes	30
3. Preparation to test/exam	15
4. Preparation for the classes and preparation of the report	45
5. Participation in consulting and exam	5

Student's workload		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	125	5
Contact hours	65	3
Practical activities	60	2