

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject Programmable logic devices		Code 1010335231010332706
Field of study Automatic Control and Robotics	Profile of study (general academic, practical) general academic	Year /Semester 2 / 3
Elective path/specialty Automatic Control and Industrial	Subject offered in: Polish	Course (compulsory, elective) obligatory
Cycle of study: Second-cycle studies	Form of study (full-time, part-time) part-time	
No. of hours Lecture: 20 Classes: - Laboratory: 20 Project/seminars: -		No. of credits 5
Status of the course in the study program (Basic, major, other) other		(university-wide, from another field) university-wide
Education areas and fields of science and art technical sciences Technical sciences		ECTS distribution (number and %) 5 100% 5 100%
Responsible for subject / lecturer: dr inż. Dariusz Janiszewski email: Dariusz.Janiszewski@put.poznan.pl tel. +48 61 665 2627 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:		
1	Knowledge	K_W08: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz elektrotechniki prądu stałego i przemiennego (w tym trójfazowego). K_W12: Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania podstawowych elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych, wybranych układów i systemów elektronicznych.
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_U16: Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów automatyki i i robotyki. K_U20: Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny.
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: Celem przedmiotu jest poznanie budowy, metod programowania i typowych zastosowań układów logiki programowalnej (ang. Programmable Logic Devices) wraz z rozszerzeniem do magistral procesorowych i ich obsługi. Celem zajęć prowadzonych w ramach wykładu jest nauczenie studenta wykorzystania języka opisu sprzętu, na przykładzie języka VHDL, do projektowania układów cyfrowych. Przedstawiane są podstawy tego języka, jak i złożone systemy cyfrowe. W laboratorium studenci zapoznają się z komercyjnym pakietem Altera Quartus, który pozwala stworzyć projekt układu cyfrowego, wykonać jego symulację behawioralną i czasową, a także syntezę, implementację do struktury programowalnej. Student po zakończeniu kształcenia powinien potrafić projektować i programować proste systemy z cyfrowymi układami programowalnymi, a także integrować systemy ARM.		
Study outcomes and reference to the educational results for a field of study		
Knowledge:		
1. Ma podstawowa wiedze w zakresie architektur i programowania systemów mikroproc., zna wybrane języki wysokiego i niskiego poziomu programowania mikroprocesorów, zna i rozumie zasady działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroproc. - [K_W15]		
2. Ma uporządkowana i podbudowana teoretycznie wiedze w zakresie zasad działania podstawowych elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych, wybranych układów i systemów elektronicznych. - [K_W12]		
Skills:		

1. Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do ró - [K_U06]
2. Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny. - [K_U20]
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 małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania. - [K_K03]

Assessment methods of study outcomes		
Wykład: Zaliczeniem wykładu jest egzamin pisemny o charakterze problemowo - projektowym. Laboratorium: Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych wymaga zrealizowania wskazanych ćwiczeń i bieżąca ocena postępu i wyniku ich realizacji.		
Course description		
Klasyfikacja i obszar zastosowań elektronicznych układów programowalnych. Wybrane elementy programowalne takich producentów jak Altera, Xilinx. Składowe elementy funkcyjne układów PAL, GAL, PLD, CPLD, FPGA. Metodyka programowania układów cyfrowych. Podsatwy programowania układów cyfrowych w języku VHDL. Elementy złożone języka VHDL i bibliotek. Konstrukcja własnego mikroprocesora z określoną architekturą i listą operacji. Wykorzystanie magistral procesora ARM w systemie układu programowalnego Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe ilustrują zagadnienia omawiane na wykładach, a koncentrują się głównie na rozwiązywaniu problemów programistycznych.		
Basic bibliography:		
1. Peter J. Ashenden, "The Designer's Guide to VHDL, Third Edition (Systems on Silicon)"; 2008, ISBN 0-1208-8785-1. 2. Pellerin, David; Michael Holley, 1991. Practical Design Using Programmable Logic. Prentice-Hall. p. 15. ISBN 0-13-723834-7. 3. Mark Zwolinski. 2000. Digital System Design with VHDL, Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA.		
Additional bibliography:		
Result of average student's workload		
Activity	Time (working hours)	
1. Wykłady	20	
2. Laboratoria	12	
3. Konsultacje i egzamin	5	
4. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, w tym egzaminu	12	
Student's workload		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	49	5
Contact hours	37	2
Practical activities	12	3