

STUDY MODULE DESCRIPTION FORM		
Name of the module/subject Programmable logic devices		Code 1010334251010332706
Field of study Automatic Control and Robotics	Profile of study (general academic, practical) general academic	Year /Semester 3 / 5
Elective path/specialty -	Subject offered in: Polish	Course (compulsory, elective) elective
Cycle of study: First-cycle studies	Form of study (full-time, part-time) part-time	
No. of hours Lecture: 20 Classes: - Laboratory: 12 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		ECTS distribution (number and %)
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:		
The aim of the course is to learn about the construction, programming methods and typical applications of programmable logic circuits. The aim of the classes conducted as part of the lecture is to teach the student how to use the device description language, on the example of the VHDL language, for designing digital circuits. The basics of the language as well as complex digital systems are presented. In the laboratory, students get acquainted with the commercial Altera Quartus package, which allows to create a digital system design, perform its behavioral and time simulation, as well as synthesis, implementation into a programmable structure. After completing education, the student should be able to design and program simple systems with digital programmable systems.		
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
Lecture: A written exam of a problem-design character is the pass of the lecture. Laboratory: Passing laboratory exercises requires the implementation of the indicated exercises and ongoing evaluation of the progress and result of their implementation.

Course description
Classification and area of application of electronic programmable systems. Selected programmable elements from such manufacturers as Altera, Xilinx. Components functional elements of PAL, GAL, PLD, CPLD, FPGA circuits. Methods of programming digital circuits. Subwork of programming digital circuits in VHDL language. Complex elements of the VHDL language and libraries. Construction of own microprocessor with a specific architecture and list of operations. Laboratory and project exercises illustrate the issues discussed in the lectures, and focus mainly on solving programming problems.

Basic bibliography:
1. M. Zwoliński: Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL. 2. T. Łuba, B. Zbierchowski: Komputerowe projektowanie układów cyfrowych. 3. K.L.Short, VHDL for engineers 4. K.Skahill, VHDL language 5. J. Kalisz (red.): Język VHDL w praktyce.

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