

<b>STUDY MODULE DESCRIPTION FORM</b>		
Name of the module/subject <b>(-)</b>		Code <b>1010334181010337239</b>
Field of study <b>Control Engineering and Robotics</b>	Profile of study (general academic, practical) <b>(brak)</b>	Year /Semester <b>4 / 8</b>
Elective path/specialty <b>-</b>	Subject offered in: <b>polish</b>	Course (compulsory, elective) <b>elective</b>
Cycle of study: <b>First-cycle studies</b>	Form of study (full-time, part-time) <b>part-time</b>	
No. of hours Lecture: <b>18</b> Classes: <b>-</b> Laboratory: <b>20</b> Project/seminars: <b>-</b>		No. of credits <b>5</b>
Status of the course in the study program (Basic, major, other) <b>(brak)</b>		(university-wide, from another field) <b>(brak)</b>
Education areas and fields of science and art <b>technical sciences</b>		ECTS distribution (number and %) <b>5 100%</b>
<b>Responsible for subject / lecturer:</b> dr hab. inż. Roman Muszyński email: Roman.Muszynski@put.poznan.pl tel. -061 665 2735 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		<b>Responsible for subject / lecturer:</b> dr hab. inż. Roman Muszyński email: -Roman.Muszynski@put.poznan.pl tel. -061 665 2735 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
<b>Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:</b>		
<b>1</b>	<b>Knowledge</b>	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_W08: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz elektrotechniki prądu stałego i przemiennego (w tym trójfazowego)
<b>2</b>	<b>Skills</b>	K_U01: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych K_U06: Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych).
<b>3</b>	<b>Social competencies</b>	K_K05: Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
<b>Assumptions and objectives of the course:</b> Zapoznanie studentów z wybranymi, aktualnymi zagadnieniami automatyki przemysłowej.		
<b>Study outcomes and reference to the educational results for a field of study</b>		
<b>Knowledge:</b>		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz elektrotechniki prądu stałego i przemiennego (w tym trójfazowego) - [KW_08+]		
2. Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów automatyki i robotyki; zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych. - [KW_20+++]		
<b>Skills:</b>		
1. Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych). - [KU_06++]		
2. Potrafi dobrać rodzaj i parametry układu wykonawczego, układu pomiarowego, jednostki sterującej oraz modułów peryferyjnych i komunikacyjnych dla wybranego zastosowania oraz dokonać ich integracji w postaci wynikowego systemu pomiarowo-sterującego. - [KU_17+]		
<b>Social competencies:</b>		
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+]		

<b>Assessment methods of study outcomes</b>		
Zaliczenie wykładu stanowi egzamin pisemno-ustny. Ćwiczenia laboratoryjne są zaliczane niezależnie od wykładu, na podstawie obecności i aktywności na zajęciach oraz sprawozdania (jednego na grupę ćwiczeniową).		
<b>Course description</b>		
<p>Przemysłowa sieć lokalna: architektura protokołu, warstwa fizyczna, medium przewodowe i optyczne, topologia sieci, warstwa łącza danych, protokół dostępu do łącza, protokół komunikacyjny, struktura komunikatów, usługi komunikacyjne, warstwa aplikacyjna, relacje komunikacyjne, obiekty komunikacji, usługi warstwy aplikacyjnej, czas cyklu w zależności od liczby stacji i szybkości transmisji. Światłowody w automatyce przemysłowej: rodzaje i parametry światłowodów, złącza światłowodów, zalety transmisji za pomocą kabli światłowodowych, topologie sieci, konwertery dla przejścia z medium przewodowego na kabel światłowodowy. Komputerowe systemy sterowania w przemyśle: struktury komputerowych systemów sterowania od tradycyjnych rozproszonych do hierarchicznych sieciowych, ich wady i zalety, problem niezawodności i redundancji sprzętowej - struktury z komputerem rezerwowym, z rezerwowymi regulatorami najważniejszych pętli regulacyjnych, z komputerami równoległymi i systemem głosującym, z układami zabezpieczenia i blokady. Wybrane przetworniki pomiarowe i czujniki: przetworniki LEM prądu i napięcia zwykłe i z kompensacją strumienia, układ czujników indukcyjnych o dużej niezawodności (odporny na uszkodzenia). Eksperymentalna optymalizacja procesów on-line za pomocą simpleksowej metody optymalizacji wielowymiarowej. Zakłócenia w przemysłowych urządzeniach elektronicznych: rodzaje elektromagnetycznych sprzężeń zakłóceń, środki do zmniejszenia i eliminacji zakłóceń.</p> <p>W ramach laboratorium: Sterowanie fizycznymi modelami różnych obiektów przemysłowych (m. in. ruchem przenośnika taśmowego, linią montażu samochodów, różne algorytmy sterowania stacją pomp, jednoczesna regulacja poziomu i temperatury w zbiorniku przepływowym).</p> <p>Program przedmiotu jest modyfikowany w miarę pojawiania się nowych aktualnych zagadnień.</p>		
<b>Basic bibliography:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sacha K.: Sieci miejscowe Profibus, Wydawnictwo Mikom, Warszawa 1998.</li> <li>3. Zabielski T.: Cykl artykułów w czasopiśmie PAK: Światłowody w automatyce przemysłowej (PAK 3/97), Technika światłowodowa (PAK 5/97), Technika Światłowodowa Cz.II (PAK 7/97).</li> <li>5. Charoy A.: Kompatybilność elektromagnetyczna. Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych. Tomy 1, 2, 3, 4. WNT, Warszawa 2000.</li> </ol>		
<b>Additional bibliography:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sacha K.: Systemy czasu rzeczywistego, wyd. II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999.</li> <li>4. T.Mikulczyński, Z.Samsonowicz: Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. Metody modelowania procesów dyskretnych i programowania PLC, WNT, Warszawa 1997.</li> </ol>		
<b>Result of average student's workload</b>		
Activity	Time (working hours)	
1. Egzamin/zaliczenie wykładu	10	
2. Przygotowanie do ćwiczeń i wykonanie sprawozdań	10	
<b>Student's workload</b>		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	38	5
Contact hours	18	3
Practical activities	20	2