

<b>STUDY MODULE DESCRIPTION FORM</b>		
Name of the module/subject <b>Industrial networks and supervisory Control and Data Acquisition (</b>		Code <b>1010332231010335635</b>
Field of study <b>Automatic Control and Robotics</b>	Profile of study (general academic, practical) <b>general academic</b>	Year /Semester <b>2 / 3</b>
Elective path/specialty <b>Robotics</b>	Subject offered in: <b>Polish</b>	Course (compulsory, elective) <b>elective</b>
Cycle of study: <b>Second-cycle studies</b>	Form of study (full-time, part-time) <b>full-time</b>	
No. of hours Lecture: <b>30</b> Classes: <b>-</b> Laboratory: <b>30</b> Project/seminars: <b>-</b>		No. of credits <b>5</b>
Status of the course in the study program (Basic, major, other) <b>major</b>		(university-wide, from another field) <b>from field</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. Stefan Brock email: Stefan.Brock@put.poznan.pl tel. 48 61 665 2627 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		<b>Responsible for subject / lecturer:</b> dr hab. inż. Stefan Brock email: Stefan.Brock@put.poznan.pl tel. 48 61 665 2627 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
<b>Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:</b>		
1	<b>Knowledge</b>	K_W02: Ma uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania. K_W04: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie specjalizowanych systemów mikroprocesorowych przeznaczonych do układów sterowania i układów kontrolno-pomiarowych.
2	<b>Skills</b>	K_U05: Posiada umiejętność projektowania i/lub doboru układów automatyki z wykorzystaniem sterowników programowalnych oraz umie ocenić praktyczne zalety, ograniczenia i koszty implementacji rozwiązania. K_U11: Potrafi dobrać i zintegrować elementy specjalizowanego systemu pomiarowo-sterującego w tym: jednostkę sterującą, układ wykonawczy, układ pomiarowy oraz moduły peryferyjne i komunikacyjne.
3	<b>Social competencies</b>	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. 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. K_K04: Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować.
<b>Assumptions and objectives of the course:</b> Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznych, zasadami działania i typowymi zastosowaniami sieci miejscowych oraz systemów SCADA. Student po zakończeniu kształcenia powinien potrafić dobrać właściwe sieci miejscowe do konkretnego obiektu technologicznego. Student powinien także poznać zasady konfiguracji systemu sterowania nadrzędnego i wizualizacji.		
<b>Study outcomes and reference to the educational results for a field of study</b>		
<b>Knowledge:</b>		
1. Ma specjalizowaną wiedzę w zakresie systemów zdalnych, rozproszonych, systemów czasu rzeczywistego oraz technik sieciowych. - [K_W06 ]		
2. Ma uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania. - [K_W02]		
<b>Skills:</b>		

<p>1. Potrafi dobrać i zintegrować elementy specjalizowanego systemu pomiarowo-sterującego w tym: jednostkę sterującą, układ wykonawczy, układ pomiarowy oraz moduły peryferyjne i komunikacyjne. - [K_U11]</p> <p>2. Posiada umiejętność projektowania i/lub doboru układów automatyki z wykorzystaniem sterowników programowalnych oraz umie ocenić praktyczne zalety, ograniczenia i koszty implementacji rozwiązania. - [K_U05]</p> <p>3. Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i robotyki dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne. - [K_U14]</p>
<p><b>Social competencies:</b></p> <p>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. - [K_K04]</p> <p>2. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. - [K_K05]</p>

<b>Assessment methods of study outcomes</b>		
<p>Lecture: written examination (checking theoretical knowledge) in the field of issues covered: construction and operating principles of selected local networks, selected issues of supervisory control and visualisation.</p> <p>Laboratories: check of practical skills for configuring local area network and SCADA systems, evaluation from reports.</p>		
<b>Course description</b>		
<p>Implementation of typical automation structures. Programmable controller communication systems. Analysis of local area networks in the ISO-OSI model layered diagram. Examples of network design, operation and applications: AS-i, Modbus, CAN, Profibus, HART, Ethernet-Powerlink. Distributed control systems (DCS) in continuous process control systems. Continuous process control algorithms - modifications of the PID elementary algorithm. Additional functions of DCS systems: selection of regulator settings by self-adjustment, system diagnostics. Features, functions and tasks performed by master control systems and systems for data collection, archiving, presentation and analysis. Connection of PLC to SCADA system - DDE, OLE, OPC standards. Multi-level control systems. Designing the user interface for such systems (HMI). Examples of SCADA-HMI commercial packages, advantages and disadvantages of the solutions used. Reporting and alarm systems. Application of formula mechanism.</p> <p>Update 2017: Analysis of selected DCS commercial solution based on the example of Siemens - PCS7.</p>		
<b>Basic bibliography:</b>		
<p>1. Jakuszewski R., Programowanie systemów SCADA , Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2008</p> <p>2. Witryny internetowe poszczególnych konsorcjów sieci miejscowych</p> <p>3. Clarke G. Practical Modern SCADA Protocols, Elsevier 2004</p>		
<b>Additional bibliography:</b>		
<p>1. Zimmermann W., Schmidgall R.:Magistrale danych w pojazdach. Protokoły i standardy, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2008</p> <p>2. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2007</p> <p>3. Sacha K. Sieci miejscowe PROFIBUS, Wydawnictwo Mikom,1998</p> <p>4. Dokumentacja firmowa Honeywell, Siemens, Emerson</p>		
<b>Result of average student's workload</b>		
<b>Activity</b>	<b>Time (working hours)</b>	
1. Lectures	30	
2. Preparation for the exam	10	
3. Laboratories	30	
4. Preparation for the laboratories	30	
<b>Student's workload</b>		
<b>Source of workload</b>	<b>hours</b>	<b>ECTS</b>
Total workload	100	5
Contact hours	60	0
Practical activities	30	0