

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Pracownia pomiarów i sterowania
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Measurement and control laboratory
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii , Instytut Fizyki Doświadczalnej
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-FT-S2-PPiS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Obowiązkowy na specjalnościach: <ul style="list-style-type: none">• Fizyka materiałów wielofunkcyjnych II st. (tech).• Fizyka medyczna II st. (tech). Do wyboru na pozostałych specjalnościach studiów II stopnia oraz na ostatnim roku studiów I stopnia.
6.	Kierunek studiów Fizyka Fizyka techniczna
7.	<i>Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie)</i> studia I i II stopnia
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 1
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin Laboratorium 4 godz. tygodniowo przez 15 tygodni
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia dr Miłosz Grodzicki dr Radosław Wasielewski
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Student posługuje się jednym z popularnych systemów operacyjnych. Tworzy proste programy w dowolnym języku programowania. Zna język angielski w stopniu umożliwiającym korzystanie z tekstów technicznych.
13.	Cele przedmiotu Student poznaje właściwości metrologiczne sensorów, zasady przetwarzania sygnałów

	<p>pomiarowych, kształci umiejętności rozwiązywania problemów dotyczących układów automatycznej regulacji i zastosowania komputerów w systemach sterowania. Po zakończeniu nauki student potrafi dobrać odpowiednie czujniki i układy wykonawcze oraz metodę realizacji procesu regulacji lub/i sterowania dla układów o małym stopniu skomplikowania.</p>	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>Student po zakończeniu zajęć w zakresie wiedzy:</p> <p>Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym.</p> <p>w zakresie umiejętności:</p> <p>Student potrafi dobrać odpowiednie czujniki i układy wykonawcze oraz metodę realizacji procesu regulacji lub/i sterowania dla układów o niewielkim stopniu skomplikowania.</p> <p>Umie znaleźć w literaturze specjalistycznej informacji niezbędnych do rozwiązania problemów związanych z procesami regulacji i sterowania, dobrać odpowiednie czujniki do realizacji procesu.</p> <p>Na stanowisku badawczym lub pomiarowym stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.</p> <p>w zakresie kompetencji społecznych:</p> <p>Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych dla zrozumienia i prawidłowego wyjaśnienia procesów regulacji i sterowania oraz zasad działania czujników i układów wykonawczych.</p>	<p>K_{FT2}_W09</p> <p>K_{FT2}_U05, K_{FT2}_U07, K_{FT2}_U12,</p> <p>K_{FT2}_K01*</p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p>W ramach prowadzonych zajęć studenci zostaną zapoznani z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zasadami działania podstawowych czujników i układów wykonawczych, • zadaniami stawianymi procesom automatycznej regulacji, • metodami automatycznej regulacji, • zadaniami stawianymi procesom sterowania, • metodami sterowania procesami, • algorytmami sterowania procesami. 	
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ 2002. • Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe WKiŁ, Warszawa 2006. • Tumański S., Technika pomiarowa, WNT Warszawa 2007. • Tłaczała W. - Środowisko Lab VIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo - WNT, Warszawa 2002. • Dokumentacje techniczne przyrządów. 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie na podstawie prac kontrolnych i ocen z poszczególnych ćwiczeń. 	

18.	Język wykładowy <u>Polski</u>	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - inne:	60
	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:	30 15 15
	Suma godzin	120
	Liczba punktów ECTS	5

*objaśnienie symboli:

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia
W - kategoria wiedzy
U - kategoria umiejętności
K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych
01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

COURSE/MODULE DESCRIPTION (SYLLABUS)

1.	Course/module Measurement and control laboratory	
2.	University department Department of Physics and Astronomy, Institute of Experimental Physics	
3.	Course/module code	
4.	Course/module type – mandatory (compulsory) or elective (optional) Obligatory fields: <ul style="list-style-type: none"> • Physics of multifunctional materials, • Medical Physics, Optional for other specializations of master's and on the last year bachelor	
5.	University subject (programme/major) Physics Technical Physics	
6.	Degree: (<i>master, bachelor</i>) master	
7.	Year 1	
8.	Semester (<i>autumn, spring</i>) spring	
9.	Form of tuition and number of hours Laboratory 4 hours per week for 15 weeks	
10.	Name, Surname, academic title dr Miłosz Grodzicki dr Radosław Wasielewski	
11.	Initial requirements (knowledge, skills, social competences) regarding the course/module and its completion Student has to know one of the popular operating systems. Creates a simple programs in any programming language. Knows English in sufficient detail to enable the use of technical texts.	
12.	Objectives The student learns the metrological characteristics of sensors, signal processing principles of measurement, problem-solving skills are trained on automatic control systems and the use of computers in control systems. Upon course finished, the student is able choose suitable sensors and actuators, and control method of the process and / or control for systems with a low degree of complexity.	
13.	Learning outcomes The student can choose suitable sensors and actuators, and control method for the process and / or control systems with a low degree of complexity. Students can find in the literature a specific	K _{FT2_W09} , K _{FT2_U05} , K _{FT2_U07} , K _{FT2_U12} , K _{FT2_K01} *

	information needed to solve the problems of regulation and control processes, select appropriate sensors for the process. Student applied safety rules on the work place.											
14.	<p>Content</p> <p>Within the framework of the course, students will be familiar with:</p> <ul style="list-style-type: none"> • the basic principles of operation of the sensors and actuators, • challenges posed automatic processes, • methods of automatic control, • challenges posed process control • process control methods, • process control algorithms 											
15.	<p>Recommended literature</p> <p>Marcin Chruściel, LabView w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008; Wiesław Tłaczała, Środowisko LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT, Warszawa 2002; www.ni.com/labview;</p>											
16.	<p>Ways of earning credits for the completion of a course /particular component, methods of assessing academic progress: laboratory: based on the note of the partial tasks</p>											
17.	<p>Language of instruction</p> <p>polish</p>											
18.	<p>Student's workload</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Activity</th> <th style="text-align: center;">Average number of hours for the activity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Hours of instruction (as stipulated in study programme) : - lecture: - classes: - laboratory: - other: </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">60</td> </tr> <tr> <td> student's own work, e.g.: - preparation before class (lecture, etc.) - research outcomes: - reading set literature: - writing course report: - preparing for exam: </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">30 15 15</td> </tr> <tr> <td>Hours</td> <td style="text-align: center;">120</td> </tr> <tr> <td>Number of ECTS</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </tbody> </table>		Activity	Average number of hours for the activity	Hours of instruction (as stipulated in study programme) : - lecture: - classes: - laboratory: - other:	60	student's own work, e.g.: - preparation before class (lecture, etc.) - research outcomes: - reading set literature: - writing course report: - preparing for exam:	30 15 15	Hours	120	Number of ECTS	4
Activity	Average number of hours for the activity											
Hours of instruction (as stipulated in study programme) : - lecture: - classes: - laboratory: - other:	60											
student's own work, e.g.: - preparation before class (lecture, etc.) - research outcomes: - reading set literature: - writing course report: - preparing for exam:	30 15 15											
Hours	120											
Number of ECTS	4											

* Key to symbols:

K (before underscore) - learning outcomes for the programme

W - knowledge

U - skills

K (after underscore) - social competences

01, 02, 03 and subsequent - consecutive number of learning outcome