

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna w Języku Angielskim

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FTja

Stopień studiów: II

Specjalności: Computer modelling (modelowanie komputerowe w języku angielskim)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Computer assisted experimentation
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FTJA oHS B1 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	15	15	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Presenting the most important elements and structure of computerized measurement systems.

Cel 2 Presentation of the most frequently used interfaces of measuring instruments.

Cel 3 Introducing methods of creating software for computer measuring systems.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Knowledge of electronics and computer science at the level of first-cycle studies

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Knowledge of the most important elements and structure of computer measuring systems.

EK2 Wiedza Knowledge of the features and operation of the most frequently used interfaces of measuring instruments.

EK3 Wiedza Knowledge of methods of creating software for measuring computer systems.

EK4 Umiejętności Using the LabView programming environment for communication with digital measuring instruments.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Formulation of project goals. Familiarization with measuring instruments supported us the software: multimeter, function generator, digitally controlled power supply.	3
P2	Establishing communication with devices by a serial interface using LabVIEW. Testing instructions for remote instrument control.	3
P3	Development of a virtual device for communication with the supplied measuring instruments via the RS232 interface.	3
P4	Programmer / Timer - development of a virtual device for temporary or sequential switching of real devices and saving of results	3
P5	Development of a program for presenting measurement results in the form of a graph and writing to a file. Creating project documentation. Completing the project.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	The concept of the experiment, its main types. Designing an experiment. General scheme of the measurement system. Types of measuring sensors. Parameters of sensors. Causes of measurement errors of sensors.	2
W2	Measurement signal acquisition systems. Analog-to-digital and analog-to-analog converters. Examples of applications. Digital filtration. Configurations and flow of information in the measurement system.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	The concept of interface and interface system. Interface functions. Classification of interfaces. 1Wire and CAN buses. General characteristics of the RS-232C serial interface - its advantages and disadvantages. Construction of the RS-232C interface bus. Data transmission via the RS-232C interface.	2
W4	Organization of the IEC-625 system. Functional division of the IEC-625 device. Construction of the IEC-625 bus. Types of messages in the IEC-625 system. Interface procedures. .Three-wire handshake. Extensions of the IEC-625 standard.	2
W5	VXI - an example of a modular system. VXI subsystem busses. Types of VXI devices. Ways of controlling the VXI system. VXI system configurations. The PXI system and its applications.	2
W6	Creating software for measuring systems, application of classic programming languages (Pascal, C), SCPI standard general features, SCPI device schema, integrated software environments (LabView, HP VEE, TestPoint).	2
W7	Computer measuring cards (DAC) and virtual instruments. Using internet for measuring purposes. Computer architecture for measuring systems.	1
W8	Ways of implementing distributed measurement systems, wireless measurement systems - GSM, UMTS and LTE networks, radiomodems, Bluetooth, Zig Bee.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Introduction to the LabVIEW development environment. The panel and the diagram. The tools palette. Configuration of elements on the panel. Preparation and edition of the program in LabVIEW.	3
C2	Data types. The palette of functions. Sequence, Case, For Loop, While Loop, Formula Node, Event structures. Creating and saving subprograms.	3
C3	Local and global variables. Date and time in LabVIEW. Use of property nodes. Functions for user dialogue.	3
C4	Acquisition of data in LabVIEW. Creating data files. File support.	3
C5	Communication with measuring equipment. Support for basic interfaces. Configuration of the virtual serial port. Network protocols.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Praca w grupach

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

F3 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Lack of knowledge of the elements and structure of computerized measurement systems.
NA OCENĘ 3.0	The ability to name the most important elements and describe the most commonly used structure of computerized measurement systems.

NA OCENĘ 3.5	Additionally: knowledge of all known structures of computerized measurement systems.
NA OCENĘ 4.0	Additionally: thorough knowledge of the types of measurement sensors and the requirements for the sensors.
NA OCENĘ 4.5	Additionally: knowledge of various methods of acquisition of measurement data.
NA OCENĘ 5.0	Additionally: the ability to analyze selected measurement systems in terms of their structure and efficiency.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Ignorance of basic features and operation of measurement device interfaces.
NA OCENĘ 3.0	Knowledge of the operation of "classic" interfaces - RS 232 and GPIB and USB interface
NA OCENĘ 3.5	In addition: knowledge of the use of the Internet in measurement systems.
NA OCENĘ 4.0	In addition: knowledge of the use of wireless interfaces and cellular telephone networks in measurement systems.
NA OCENĘ 4.5	In addition: knowledge of messages from the basic measurement interfaces.
NA OCENĘ 5.0	In addition: the ability to select the interface to specific measurement conditions.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Lack of knowledge of the methods of creating software for measuring computer systems.
NA OCENĘ 3.0	Knowledge of the most commonly used methods of creating software for measuring systems.
NA OCENĘ 3.5	Additionally: the ability to configure the transmission using RS-232 using a conventional programming language, e.g. C ++
NA OCENĘ 4.0	Additionally: knowledge of the general features of the most important programming environments for programming measurement systems.
NA OCENĘ 4.5	Additionally: thorough knowledge of the LabVIEW environment.
NA OCENĘ 5.0	Additionally: the ability to compare the advantages and disadvantages of different ways of programming measurement systems.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Inability to use the LabView programming environment.
NA OCENĘ 3.0	The ability to write a timer in LabVIEW and establish communication via the serial interface with the supplied measuring instrument.
NA OCENĘ 3.5	Additionally: creation of a virtual device for communication with a real device that performs basic functions.

NA OCENĘ 4.0	Additionally: creation of a virtual device for communication with a real device, performing all functions of the meter.
NA OCENĘ 4.5	Additionally: implementation of a function which writes measurement results to a file.
NA OCENĘ 5.0	Additionally: providing the virtual device with features of particular utility, writing clear documentation of the program.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	F1 P1
EK2		Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N3	F1 P1
EK3		Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5 W7 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5	N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] W. Nawrocki — *Komputerowe systemy pomiarowe*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [2] D. Świsulski — *Komputerowa technika pomiarowa*, Warszawa, 2005, Agenda Wydawnicza PAK-u
- [3] W. Nawrocki — *Rozproszone systemy pomiarowe*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [4] W. Tłaczała — *Środowisko LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo*, Warszawa, 2002, WNT
- [5] M. Chruściel — *Tytuł*, Legionowo, 2008, BTC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] W. Winiecki — *Organizacja komputerowych systemów pomiarowych*, Warszawa, 1997, Oficyna Wyd. Polit. Warsz.

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Strony internetowe producentów sprzętu pomiarowego i oprogramowania (National Instruments, Keithley , Hewlett-Packard, Dallas Semiconductors itp.)

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Ryszard Duraj (kontakt: rduraj@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)