

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Computational Mechanics (Mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Thermal and machine measurements
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Thermal and machinery measurements
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS B35 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	0	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Getting to know the basic methods of measuring the quantities characterizing the operation of heat machines.

Cel 2 Acquiring skills to prepare mass and energy balances of heat machines and to measure the quantities necessary to prepare balances.

Cel 3 Getting to know the construction and operation of measuring paths of various physical quantities.

Cel 4 Mastering the basics of analog and digital techniques for processing and acquiring measurement data.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza The student knows the basic methods of measuring the quantities characterizing the work of heat machines.

EK2 Wiedza The student knows the construction and principle of operation of measuring tracks of various physical quantities.

EK3 Umiejętności Can prepare mass and energy balances of heat machines. Is able to determine and measure the size and parameters necessary to prepare the balance sheet.

EK4 Umiejętności He mastered the ability to build basic analog and digital measurement tracks with the processing and acquisition of measurement data.

EK5 Umiejętności Is able to make a measurement and determine its uncertainty in the field of engineering measurements.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Measurement of fast-changing pressures. Measuring devices. Determination of indicated power.	3
L2	Testing of centrifugal pumps: Division and principle of operation. Characteristic quantities and dimensionless indicators. Dimensional and dimensionless characteristics. Series and parallel cooperation. Methods of measuring and regulating performance. The efficiency of centrifugal pumps.	3
L3	Fan testing: Division and principle of operation. Characteristic quantities and dimensionless indicators. Dimensional and dimensionless characteristics. Series and parallel cooperation. Methods of measuring and regulating performance. Fans efficiency.	3
L4	Compressor tests: Division and principle of operation (reciprocating, screw, rotary, etc. compressors). Indicator charts and work evaluation based on the chart. Characteristic coefficients. The balance of reciprocating and screw compressors.	3
L5	Screw compressor test: Measurement of torque and other parameters for calculating the energy balance of the internal combustion engine and screw compressor. Measurement data acquisition.	3
L6	Construction of the measuring system using the A / C card: Construction of the A / C card and its parameters. Measurement signal discretization. Construction of the measurement system and digital acquisition of measurement data.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L7	Speed measurement. Rotational speed measurement methods: tachometric generators, induction systems with induction transducers, incremental encoders.	3
L8	Measurement of displacement and linear speed: Types, construction and principle of operation of selected transducers. Comparison of properties and selection. Advantages and disadvantages Calibration of the sensor in the measuring system. Measurement methods (differentiation, integration, direct).	3
L9	Angular displacement measurement: inclinometers, absolute encoders, signal iteration.	3
L10	Load measurement. Transmitters for measuring force and pressure. Hydraulic cylinder load measurement. Determination of power and energy.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Laboratory exercises

N2 Multimedia presentations

N3 Consultations

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Report from the laboratory exercise

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Weighted average of forming grades

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Positive passing of all learning outcomes

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	The student knows the basic methods of measuring the quantities characterizing the work of heat machines. Knows the principle of operation of measuring instruments and systems
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	The student knows the construction and principle of operation of measuring tracks of various physical quantities.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Can prepare energy and mass flow balances for heat machines, among others compressor, fan and internal combustion engine. Is able to determine the quantities and parameters necessary to prepare the balance sheet.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Is able to build a basic analog or digital measuring path with processing and acquisition of measuring data. Able to collect measurement data and convert it into quantities useful in the study of machines.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Is able to calibrate the transmitter or measuring path. Is able to measure the basic parameters of heat machines and determine its uncertainty.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W09 M1_W19	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	M1_W19	Cel 1 Cel 3 Cel 4	L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	M1_W09 M1_U25	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L10	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	M1_U10 M1_U25	Cel 1 Cel 2 Cel 4	L1 L2 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	M1_U10 M1_U25	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Fodemski T.R. — *Pomiary cieplne*, Warszawa,, 2001, WNT
- [2] | Praca zbiorowa pod kierunkiem Dietmara Schmida — *Mechatronika*, Warszawa,, 2002, REA
- [3] | Gajek A, Juda Z. — *Mechatronika samochodowa. Czujniki*, Warszawa,, 2008, WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Z. Gnutek, W. Kordylewski — *Maszynoznawstwo energetyczne: wprowadzenie do energetyki cieplnej*, Wrocław, 2003, Ocyna Wydawnicza PWr
- [2] | Craig M., Gillian E. — *Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów*, Warszawa, 2019, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jerzy, Józef Żelasko (kontakt: jerzy.zelasko@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: jzelasko@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Przemysław Młynarczyk (kontakt: pmlynarczyk@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Ryszard Kantor (kontakt: rkantor@mech.pk.edu.pl)

4 mgr inż Roman Duda (kontakt: `roman.duda@mech.pk.edu.p`)

5 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: `janusz.pobedza@mech.pk.edu.pl`)

6 mgr inż Artur Guzowski (kontakt: `artur.guzowski@mech.pk.edu.pl`)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....