

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Energy systems and machinery

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pumps and Ventilation Systems
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Pumps, compressors and fans
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS D14 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 To acquaint students with the basics of flow-through machines, energy balances, work in systems used in power engineering. Construction, division, application, characteristics, regulation, testing of pumps and compressing devices.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Fluid mechanics

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Knowledge of the construction and application of pumps, fans and compressors used in the power industry.

EK2 Wiedza Knows the characteristics and regulation of pumps, fans and compressors.

EK3 Wiedza Knowledge of the energy balance of the pumping system and the systems with the compressing device.

EK4 Umiejętności He can calculate resistance and pressure drops in installations, choose a pump or a fan.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Basic flow and thermodynamic laws.	5
W2	Construction and distribution of pumps. Energy balance of the pumping system. Selection and cooperation of pumps with the network. Pumping systems in power plants. Supply water pumps, cooling water pumps, condensate pumps.	5
W3	Theory and division of fans and compressors, design solutions, operating parameters, characteristics, multi-stage compression. Boiler fans division, structural solutions, operating parameters, characteristics, cooperation with the network.	5

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Calculation of a complex hydraulic system, preparation of equivalent resistance characteristics, selection of a pump.	5
P2	Selection of a fan for a given system.	5
P3	Calculation of the hydraulic system, calculation of the equivalent resistance characteristics, selection of the pump.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Lectures

N2 Multimedia presentations

N3 Design exercises

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	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 It has to meet all the learning outcomes. The final grade is the arithmetic mean of all grades.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	No basic knowledge of the subject of study
NA OCENĘ 3.0	He can correctly define the conditions that a pump or a fan in a system should meet.

NA OCENĘ 3.5	Has knowledge at the level of 50%
NA OCENĘ 4.0	Has knowledge at the level of 60%
NA OCENĘ 4.5	Has knowledge at the level of 70%
NA OCENĘ 5.0	Has knowledge at the level of 80%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	No basic knowledge of the subject of study
NA OCENĘ 3.0	He knows the basic construction, design and monitoring of pumping systems. and fans.
NA OCENĘ 3.5	Has knowledge at the level of 50%
NA OCENĘ 4.0	Has knowledge at the level of 60%
NA OCENĘ 4.5	Has knowledge at the level of 70%
NA OCENĘ 5.0	Has knowledge at the level of 80%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	No basic knowledge of the subject of study
NA OCENĘ 3.0	Has knowledge of the operation and regulation of pumping systems operating parameters. and compressor systems.
NA OCENĘ 3.5	Has knowledge at the level of 50%
NA OCENĘ 4.0	Has knowledge at the level of 60%
NA OCENĘ 4.5	Has knowledge at the level of 70%
NA OCENĘ 5.0	Has knowledge at the level of 80%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	No basic knowledge of the subject of study
NA OCENĘ 3.0	He is able to design installations and select a pump or a compressor machine.
NA OCENĘ 3.5	Has knowledge at the level of 50%
NA OCENĘ 4.0	Has knowledge at the level of 60%
NA OCENĘ 4.5	Has knowledge at the level of 70%
NA OCENĘ 5.0	Has knowledge at the level of 80%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W16	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W17	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_U28	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K2_U31	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Stępniewski M** — *Pompy*, Warszawa, 1985, WNT
- [2] **Jędral W.** — *Pompy wirowe*, Warszawa, 2001, PWN
- [3] **Fortuna S.** — *Badania wentylatorów i sprężarek*, Kraków, 1999, AGH
- [4] **Fortuna S.** — *Wentylatory*, Kraków, 1999, AGH
- [5] **zbiorowa** — *Pomiary cieplne cz. II; Badania cieplne maszyn i urządzeń*, Warszawa, 1993, WNT
- [6] **Munson B.R., Young D.F., Okiishi T.H.** — *Fundamentals of Fluid Mechanics*, Ames,Iowa, USA, 2006, Wiley
- [7] **Mackay R.** — *The Practical Pumping Handbook*, Oxford, 2004, Elsevier
- [8] **Dixon S.L.** — *Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery*, Amsterdam, Boston, Heidelberg, 1998, Elsevier

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Roos H.** — *Zagadnienia hydrauliczne w instalacjach ogrzewania wodnego*, Warszawa, 1997, CEBIT
- [2] **Bohdal T., Charun H., Czapp M.** — *Urządzenia chłodnicze sprężarkowe*, Warszawa, 2003, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Bohdan Węglowski (kontakt: weglowski@mech.pk.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Bohdan Węglowski (kontakt: weglowski@mech.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Marek Majdak (kontakt: majdakmarek@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....