

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: Systemy i urządzenia energetyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pompy, wentylatory i sprężarki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Pumps, fans and compressors
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS D27 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	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami maszyn przepływowych, bilansami energetycznymi, pracą w układach stosowanych w energetyce. Budowa, podział, zastosowanie, charakterystyki, regulacja, badania pomp i urządzeń sprężających.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Mechanika płynów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość budowy i zastosowania pomp, wentylatorów i sprężarek stosowanych w przemyśle energetycznym.

EK2 Wiedza Znajomość charakterystyk, sposobu regulacji pomp, wentylatorów i sprężarek.

EK3 Wiedza Znajomość bilansu energetycznego układu pompowego i układów z urządzeniem sprężającym.

EK4 Umiejętności Potrafi obliczyć opory i spadki ciśnienia w instalacjach, dobrać pompę lub wentylator.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe prawa przepływowe i termodynamiczne.	5
W2	Budowa i podział pomp. Bilans energetyczny układu pompowego. Dobór i współpraca pomp z siecią. Układy pompowe w elektrowniach. Pompy wody zasilającej, pompy wody chłodzącej, pompy do skroplin. Przykłady pracy pomp w elektrowniach.	5
W3	Teoria i podział wentylatorów i sprężarek, rozwiązania konstrukcyjne, parametry pracy, charakterystyki, sprężanie wielostopniowe. Wentylatory kotłowe podział, rozwiązania konstrukcyjne, parametry pracy, charakterystyki, współpraca z siecią. Przykłady pracy urządzeń sprężających w elektrowniach.	5

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Obliczenia złożonej instalacji hydraulicznej, sporządzenie zastępczej charakterystyki oporów, dobór pompy.	15
P2	Dobór wentylatora do zadanej instalacji.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

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	0
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
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

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Zna budowę i zasadę działania pomp oraz urządzeń sprężających. Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 50%
NA OCENĘ 3.5	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.0	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 70%
NA OCENĘ 4.5	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 80%

NA OCENĘ 5.0	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Potrafi narysować i omówić charakterystyki pomp i wentylatorów oraz omówić sposoby regulacji. Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 50%
NA OCENĘ 3.5	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.0	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 70%
NA OCENĘ 4.5	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 80%
NA OCENĘ 5.0	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Potrafi napisać podstawowe równania bilansowe układów. Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 50%
NA OCENĘ 3.5	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.0	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 70%
NA OCENĘ 4.5	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 80%
NA OCENĘ 5.0	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Potrafi narysować charakterystykę układu i dobrać pompę lub wentylator. Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 50%
NA OCENĘ 3.5	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.0	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 70%
NA OCENĘ 4.5	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 80%
NA OCENĘ 5.0	Wiedza z zakresu tematyki przedmiotu na poziomie 90%

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_W03	Cel 1	W1 W2 W3 P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K2_W17	Cel 1	W1 W2 W3 P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K2_U18	Cel 1	W2 P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_W03 K2_U35	Cel 1	W1 W2 W3 P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Stępniewski M — *Pompy*, Warszawa, 1985, WNT
- [2] | Jędral W. — *Pompy wirowe*, Warszawa, 2001, WNT
- [3] | Fortuna S. — *Wentylatory*, Kraków, 1999, Techwent
- [4] | Fortuna S. — *Badania wentylatorów i sprężarek*, Kraków, 1999, AGH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | zbiorowa — *Pomiary cieplne cz. II; Badania cieplne maszyn i urządzeń*, Warszawa, 1993, WNT
- [2] | Gnutek Z., Kortylewski W. — *Maszynoznawstwo energetyczne*, Wrocław, 2003, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

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: bohdan.weglowski@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Marek Majdak (kontakt: marek.majdak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....