

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: Energetyka niekonwencjonalna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pompy, turbiny wodne i wentylatory
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Pumps, water turbines and fans
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS D29 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi urządzeniami przepływowymi stosowanymi w energetyce. Budowa i podział pomp, wentylatorów i turbin wodnych stosowanych w energetyce.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 mechanika płynów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna teoria, budowa, podział, zastosowanie, charakterystyki, współdziałanie z siecią pomp i urządzeń sprężających

EK2 Wiedza Zna budowa i podział turbin wodnych stosowanych w energetyce

EK3 Umiejętności Umie obliczyć instalacje pompowe, dobrać turbozespoły i turbiny wodne.

EK4 Wiedza Zna teorię i podział wentylatorów, współpracę wentylatorów z siecią i regulację parametrów pracy wentylatorów

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe prawa przepływowe i termodynamiczne	1
W2	Budowa i podział pomp. Współpraca pomp z siecią.	3
W3	Układy pompowe w elektrowniach. Pompy wody zasilającej, pompy wody chłodzącej, pompy do skroplin.	2
W4	Teoria i podział wentylatorów. Współpraca wentylatorów z siecią i regulacja parametrów pracy.	3
W5	Wentylatory kotłowe podział, rozwiązania konstrukcyjne, parametry pracy, charakterystyki.	3
W6	Budowa, zasada działania, rodzaje i charakterystyki turbin wodnych.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Obliczenia projektowe małej elektrowni wodnej.	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	30
Konsultacje przedmiotowe	3
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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	65
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY**OCENA FORMUJĄCA****F1** Test**F2** Projekt indywidualny**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Test**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 Musi uzyskać pozytywną ocenę ze wszystkich efektów kształcenia. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Zna zasadę działania i podział pomp.

NA OCENĘ 3.5	posiada wiedzę na poziomie 50%
NA OCENĘ 4.0	posiada wiedzę na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.5	posiada wiedzę na poziomie 70%
NA OCENĘ 5.0	posiada wiedzę na poziomie 80%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić i omówić przynajmniej jeden rodzaj turbin wodnych stosowanych w energetyce.
NA OCENĘ 3.5	posiada wiedzę na poziomie 50%
NA OCENĘ 4.0	posiada wiedzę na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.5	posiada wiedzę na poziomie 70%
NA OCENĘ 5.0	posiada wiedzę na poziomie 80%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Potrafi podać sposób doboru turbin, oraz pomp.
NA OCENĘ 3.5	posiada wiedzę na poziomie 50%
NA OCENĘ 4.0	posiada wiedzę na poziomie 50%
NA OCENĘ 4.5	posiada wiedzę na poziomie 50%
NA OCENĘ 5.0	posiada wiedzę na poziomie 50%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić sposoby regulacji pracy wentylatorów oraz wymienić przykłady zastosowania wentylatorów w energetyce.
NA OCENĘ 3.5	posiada wiedzę na poziomie 50%
NA OCENĘ 4.0	posiada wiedzę na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.5	posiada wiedzę na poziomie 70%
NA OCENĘ 5.0	posiada wiedzę na poziomie 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_W03	Cel 1	W1 W2 W3 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K2_W14	Cel 1	W1 W2 W6 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K2_W15	Cel 1	W3 W4 W5 W6 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_U31	Cel 1	W4 W5 W6 P1	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, PWN
- [3] | Fortuna S. — *Wentylatory*, Kraków, 1999, PWN
- [4] | Fortuna S. — *Badania wentylatorów i sprężarek*, Kraków, 1999, AGH
- [5] | Jackowski K. — *Elektrownie wodne turbozespoły i wyposażenie*, Warszawa, 1971, WNT
- [6] | Michałowski S., Plutecki J. — *Energetyka Wodna*, Warszawa, 1975, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Łaski A. — *Elektrownie wodne rozwiązania i dobór parametrów*, Warszawa, 1977, 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 dr hab. inż., prof. PK 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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....