

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

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 23/24
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

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Obliczenia projektowe małej elektrowni wodnej.	15

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

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	5
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**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. Wiedza z zakresu tematu na poziomie 50%

NA OCENĘ 3.5	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.0	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 70%
NA OCENĘ 4.5	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 80%
NA OCENĘ 5.0	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 90%
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. Wiedza z zakresu tematu na poziomie 50%
NA OCENĘ 3.5	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.0	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 70%
NA OCENĘ 4.5	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 80%
NA OCENĘ 5.0	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak podstawowej wiedzy z tematyki przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Potrafi podać sposób doboru turbin, oraz pomp. Wiedza z zakresu tematu na poziomie 50%
NA OCENĘ 3.5	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.0	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 70%
NA OCENĘ 4.5	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 80%
NA OCENĘ 5.0	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 90%
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. Wiedza z zakresu tematu na poziomie 50%
NA OCENĘ 3.5	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 60%
NA OCENĘ 4.0	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 70%
NA OCENĘ 4.5	Wiedza z zakresu tematu na poziomie 80%
NA OCENĘ 5.0	Wiedza z zakresu tematu 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_U20	Cel 1	P1 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K2_U17	Cel 1	P1 W1 W2 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K2_U01	Cel 1	P1 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_U20	Cel 1	P1 W4 W5 W6	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 prof. dr hab. inż. Bohdan Węglowski (kontakt: bohdan.weglowski@pk.edu.pl)

2 dr inż. Marek Majdak (kontakt: marek.majdak@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....