

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

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	Energetyczne wykorzystanie biomasy II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Energy use of biomass
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS D4 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 zapoznanie z energetycznym wykorzystaniem biomasy, technikami spalania w przedpaleniskach i współspalania biomasy w dużych kotłach energetycznych. Kogeneracja.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak wymagań wstępnych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość składu i przydatności energetycznej biomasy.

EK2 Wiedza Zna podstawy spalania paliw stałych w biomasy.

EK3 Umiejętności Umie obliczyć wskaźniki ekonomiczno-techniczne dla kogeneracji.

EK4 Kompetencje społeczne Zna konsekwencje spalania paliw stałych ze względu na wpływ produktów spalania na człowieka i środowisko naturalne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Biomasa jako paliwo energetyczne.	3
W2	Technologie i urządzenia do spalania biomasy. Termiczne przetwarzanie biomasy. Wykorzystanie drewna i słomy na potrzeby energetyczne.	4
W3	Kotłownie opalane drewnem i słomą.	4
W4	Wykorzystanie dużych kotłów energetycznych do spalania i współspalania biomasy.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Musi spełnić wszystkie efekty 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 charakterystykę energetyczną biomasy i jej źródła pozyskiwania. 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 opisać podstawowe sposoby wykorzystania energetycznego biomasy. 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 opisać przynajmniej dwie podstawowe konstrukcje kotłów na biomasę. 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 podać sposoby przygotowania biomasy do spalania w dużych kotłach energetycznych. Zna technologię zgazowania paliw i umie opisać jak policzyć efekty współspalania biomasy w kotłach energetycznych. 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_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W09	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_U21	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Lewandowski W. — *Proekologiczne źródła energii odnawialnej.*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] | Klugman-Radziemska E. — *Odnawialne źródła energii*, Gdańsk, 2009, Politechnika Gdańska
- [3] | Chmielniak T. — *Technologie energetyczne*, Warszawa, 2008, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Wandrasz J — *Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych.*, Warszawa, 2006, Wydawnictwo "Seidel-Przywecki"

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)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....