

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Instalacje z odnawialnymi źródłami energii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Installations with renewable energy sources
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIS D3 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	30	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami instalacji CO i CWU w budownictwie mieszkaniowym.

Cel 2 Przekazanie studentom wiedzy o typach instalacji grzewczych w których występują różne rodzaje odnawialnych źródeł energii.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodyką doboru urządzeń i projektowania instalacji z odnawialnymi źródłami energii.

Cel 4 Przekazanie studentom informacji o systemach sterowania i kontroli pracy instalacji zawierających odnawialne nośniki energii.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza z zakresu przedmiotu "Procesy cieplne"

2 Wiedza z zakresu przedmiotu "Odnawialne źródła energii"

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza K1_W02Wiedza: student zna i rozumie wiedzę z chemii i fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie zachodzących zjawisk i procesów oraz ich ilościowego opisu

EK2 Wiedza K1_W08 b Wiedza: student zna i rozumie rozszerzoną wiedzę z zakresu, inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego (w zakresie podstawowych procesów przemysłu chemicznego), zna zasady budowy i doboru aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym oraz ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji stosowanych w przemyśle chemicznym

EK3 Umiejętności K1_U07 b Umiejętności: student potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznych oraz potrafi korzystać z symulatorów wspomagających projektowanie inżynierskie i w technologii chemicznej.

EK4 Wiedza K1_W11Wiedza: student zna i rozumie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej

EK5 Umiejętności K1_U10 b Umiejętności: student potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne realizowanych zadań inżynierskich

EK6 Kompetencje społeczne K1_K04Kompetencje społeczne: student jest gotów do stosowania w praktyce idei zrównoważonego rozwoju

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wykład wstępny. Podstawy formalno prawne projektowania instalacji OZE. Terminologia OZE.	2
W2	Zużycie energii w Europie i w Polsce. Uzasadnienie dla wykorzystywania OZE. Dyrektywa EPBD. Rodzaje instalacji wykorzystujących energie odnawialne. Energochłonność budynku a możliwość stosowania OZE.	2
W3	Podstawowe elementy instalacji OZE. Energochłonność budynku a możliwość stosowania OZE. Systemy hybrydowe. Instalacje z cieczowymi kolektorami słonecznymi do wspomagania instalacji dla wytwarzania energii cieplnej.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Systemy fotowoltaiczne do pozyskiwania energii elektrycznej i ciepłej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania ogrzewania domów jednorodzinnych.	2
W5	Systemy ogrzewania domów jednorodzinnych oraz do przygotowywani ciepłej wody użytkowej w oparciu o spalanie biomasy.	2
W6	Systemy oparte o pompy ciepła służące do pozyskiwania energii cieplnej i chłodu oraz wspomagania ogrzewania klimatyzacji domów jednorodzinnych. Systemy hybrydowe.	2
W7	Systemy zintegrowanej automatyki dla efektywnego pozyskiwania OZE. Zasady i możliwości tworzenia systemów hybrydowych. Zarządzanie, magazynowanie i utylizacja nadmiarów OZE.	2
W8	Wykład podsumowujący.. Przyszłość instalacji OZE w Polsce, Budownictwo pasywna i energooszczędne, certyfikaty LEED i BREEAM.	1

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Wstępne wiadomości o celu seminarium. Wymogi stawiane prezentacji - wskazówki dla autorów. Wkład własny.	1
S2	Omówienie tematów i zakresów prezentacji wybranych przez studentów. Dyskusja nad zagadnieniami związanymi z prezentacjami realizowanymi przez studentów.	8
S3	Prezentowanie przez studentów referatów z tematów dotyczących instalacji z odnawialnymi źródłami energii.	6

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wstęp do projektowania. Wytyczne projektowe.	6
P2	Wspomagany komputerowo projekt instalacji grzewczej zawierającej co najmniej dwa odnawialne źródła energii oraz instalacji fotowoltaicznej dla budynku mieszkalnego.	24

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

N5 Konsultacje

N6 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	121
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Test

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie ustne

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

B2 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student poniżej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student w przynajmniej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student w przynajmniej 61% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student w przynajmniej 71% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student w przynajmniej 81% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student w przynajmniej 91% zna treści z danego efektu kształcenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student poniżej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student w przynajmniej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student w przynajmniej 61% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student w przynajmniej 71% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student w przynajmniej 81% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student w przynajmniej 91% zna treści z danego efektu kształcenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student poniżej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student w przynajmniej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student w przynajmniej 61% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student w przynajmniej 71% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student w przynajmniej 81% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student w przynajmniej 91% zna treści z danego efektu kształcenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student poniżej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student w przynajmniej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student w przynajmniej 61% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student w przynajmniej 71% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student w przynajmniej 81% zna treści z danego efektu kształcenia.

NA OCENĘ 5.0	Student w przynajmniej 91% zna treści z danego efektu kształcenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student poniżej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student w przynajmniej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student w przynajmniej 61% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student w przynajmniej 71% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student w przynajmniej 81% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student w przynajmniej 91% zna treści z danego efektu kształcenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student poniżej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student w przynajmniej 51% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.5	Student w przynajmniej 61% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.0	Student w przynajmniej 71% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 4.5	Student w przynajmniej 81% zna treści z danego efektu kształcenia.
NA OCENĘ 5.0	Student w przynajmniej 91% zna treści z danego efektu kształcenia.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W7 S2 S3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K1_W08 b	Cel 2	W1 W2 W7 S2 S3 P1	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K1_U07 b	Cel 3	W5 S1 S2 S3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K1_W11	Cel 3 Cel 4	W7 S2 S3 P2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K1_U10 b	Cel 3 Cel 4	W7 S2 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK6	K1_K04	Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 S1 S2 S3 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Lewandowski W.** — *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa, 2007, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
- [2] | **Zbysław Pluta** — *Słoneczne instalacje energetyczne*, Gdańsk, 2010, BTC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Praca zbiorowa pod red. Mirosława Zawadzkiego** — *Kolektory słoneczne, pompy ciepła - na tak*, Warszawa, 2003, Polska Ekologia

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sebastian Pater (kontakt: sebastian.pater@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sebastian Pater (kontakt: sebastian.pater@pk.edu.pl)

2 dr inż. Krzysztof Neupauer (kontakt: krzysztof.neupauer@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
