

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

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	SI-1_48_IOZE Instalacje z odnawialnymi źródłami energii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIS D47 13/14
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 jednorodinnym.

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 Student zna i rozumie podstawowe prawa rządzące w tradycyjnych i nowoczesnych systemach generowania ciepłej wody użytkowej i ogrzewania obiektów,

EK2 Wiedza zdaje sobie sprawę z powodów stosowania odnawialnych źródeł energii. Zna rodzaje instalacji grzewczych w których występują odnawialne źródła energii,

EK3 Umiejętności potrafi projektować proste instalacje z wieloma źródłami energii odnawialnych

EK4 Wiedza posiada wiedzę o roli systemów sterowania i kontroli pracy instalacji zawierających odnawialne nośniki energii,

EK5 Umiejętności potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie odnawialnych źródeł energii,

EK6 Kompetencje społeczne ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko

6 TREŚCI PROGRAMOWE

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

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

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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 odnawialnych źródeł energii.	6

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
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 pasywne i energooszczędne, certyfikaty LEED i BREEAM.	1

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	0
Konsultacje przedmiotowe	15
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	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Test

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie ustne

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

B2 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.0	50-60% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.5	61-70% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.0	71-80% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.5	81-90% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 5.0	91-100% (procent opanowanego materiału)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.0	50-60% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.5	61-70% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.0	71-80% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.5	81-90% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 5.0	91-100% (procent opanowanego materiału)
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.0	50-60% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.5	61-70% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.0	71-80% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.5	81-90% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 5.0	91-100% (procent opanowanego materiału)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.0	50-60% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.5	61-70% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.0	71-80% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.5	81-90% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 5.0	91-100% (procent opanowanego materiału)

EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.0	50-60% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.5	61-70% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.0	71-80% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.5	81-90% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 5.0	91-100% (procent opanowanego materiału)
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	mniej niż 50% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.0	50-60% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 3.5	61-70% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.0	71-80% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 4.5	81-90% (procent opanowanego materiału)
NA OCENĘ 5.0	91-100% (procent opanowanego materiału)

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W04, K_W05, K_W06, K_W11, K_W13, K_W14, K_W16, K_W17, K_U01, K_U05, K_K03, K_K10	Cel 1 Cel 2	S2 S3 W1 W2 W7	N1 N2 N5 N6	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W04, K_W05, K_W09, K_K09, K_K10	Cel 2	S2 W1 W2 W7	N1 N2 N5 N6	F1 P1
EK3	K_W02, K_W04, K_U07, K_U08, K_U09	Cel 3	S1 S2 S3 W5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK4	K_W04, K_W05, K_W06, K_K11	Cel 3 Cel 4	P2 S2 S3 W7	N1 N2 N5 N6	F1 P1
EK5	K_W06, K_U07, K_U08	Cel 2 Cel 3	P1 P2 S2 W7	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1
EK6	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K06, K_K11	Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 S1 S2 S3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Lewandowski W.** — *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa, 2007, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
- [2] | **Zbysław Pluta** — *Słoneczne instalacje energetyczne*, Warszawa, 2007, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [3] | **Ewa Klugmann- Radziemska** — *Fotowoltaika w teorii i praktyce*, Gdańsk, 2010, BTC
- [4] | **Polska Organizacja Rozwoju Pomp Ciepła** — *tyczne wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła*, Warszawa, 2013, Medium

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **raca zbiorowa pod red. Mirosława Zawadzkiego** — *Kolektory słoneczne, pompy ciepła - na tak*, Warszawa, 2003, Polska Ekologia
- [2] | **Derek Clemens-Crome** — *Intelligent Buildings design management and operations*, Oxford, 2004, Thomas Telford
- [3] | **Boyle, Godfrey** — *Renewable Energy (2nd edition)*, Oxford, 2004, Oxford University Press
- [4] | **Boyle, Godfrey, Bob Everett, and Janet Ramage (eds.)** — *Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future.*, Oxford, 2004, Oxford University Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jacek Biskupski (kontakt: jacek.biskupski181@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jacek Biskupski (kontakt: jacek.biskupski181@gmail.com)

2 mgr inż. Krzysztof Neupauer (kontakt: kneupauer@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....