

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Studia Doktoranckie WliTCh

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: D

Stopień studiów: III

Specjalności: Inżynieria Chemiczna, Technologia Chemiczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	III Zintegrowane systemy zawierające różne nośniki energii odnawialnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh D oIIIS C28 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie doktorantom wiedzy o budowie, funkcjonowaniu oraz efektywności ekologicznej i energetycznej instalacji zintegrowanych.

Cel 2 Przekazaniem doktorantom wiedzy na temat problemów eksploatacyjnych związanych z użytkowaniem instalacji hybrydowych.

Cel 3 Przekazaniem doktorantom wiedzy na temat doboru urządzeń wykorzystujące źródła konwencjonalne i odnawialne do instalacji zintegrowanych.

Cel 4 Przekazaniem doktorantom wiedzy na temat systemów sterowania instalacjami zintegrowanymi.

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"

3 Wiedza z zakresu przedmiotu "Instalacje z odnawialnymi źródłami energii"

4 Ukończone studia inżynierskie lub magisterskie o kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Doktorant zna i rozumie budowę, funkcjonowanie oraz różne połączenia w zintegrowanych systemach grzewczych i chłodniczych zawierających urządzenia wykorzystujące różne nośniki energii, w tym źródła odnawialne

EK2 Wiedza Doktorant zna pozytywne aspekty ekologiczne i ekonomiczne stosowania systemów zintegrowanych.

EK3 Wiedza Doktorant zna i rozumie problemy eksploatacyjne związane z użytkowaniem instalacji hybrydowych.

EK4 Umiejętności Doktorant umie dobrać urządzenia wykorzystujące źródła konwencjonalne i odnawialne do instalacji zintegrowanych.

EK5 Wiedza Doktorant zna różne systemy sterowania pracą instalacji zintegrowanych oraz ich elementy składowe.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wiadomości ogólne - rodzaje systemów zintegrowanych, tryby pracy alternatywne, równoległe i mieszane, efektywność energetyczna pracy systemów zintegrowanych.	3
W2	Charakterystyka urządzeń grzewczych i chłodniczych konwencjonalnych i wykorzystujących odnawialne źródła energii stosowanych w systemach zintegrowanych.	4
W3	Dobór urządzeń do instalacji zintegrowanych.	2
W4	Charakterystyka i klasyfikacja zintegrowanych instalacji biwalentnych grzewczych i chłodniczych wykorzystujących odnawialne źródła energii.	4
W5	Przykłady zastosowania instalacji biwalentnych.	3
W6	Charakterystyka i klasyfikacja zintegrowanych instalacji multiwalentnych grzewczych i chłodniczych wykorzystujących odnawialne źródła energii.	3
W7	Przykłady zastosowania instalacji multiwalentnych.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Wybrane zagadnienia dotyczące systemów sterowania pracą instalacji zintegrowanych. Elementy systemów sterowania instalacjami zintegrowanymi.	4
W9	Efektywność energetyczna i ekologiczna pracy systemów zintegrowanych.	2
W10	Wybrane problemy eksploatacyjne systemów zintegrowanych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

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	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
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	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	57
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie ustne

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Egzamin ustny**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)

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	KT_W09	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	KT_W12	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W7 W9	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	KI_W05	Cel 1 Cel 2	W10	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	KT_U05	Cel 3	W3	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK5	KT_U10	Cel 4	W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **ASHARE** — *Fundamentals: 2001 Ashrae Handbook: Inch-Pound Edition*, , 2001, Amer Society of Heating
- [2] | **Lewandowski W.M.** — *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne
- [3] | **Oszczak W.** — *Ogrzewanie domów z zastosowaniem pomp ciepła*, Warszawa, 2011, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności
- [4] | **Recknagel H. i in.** — *Ogrzewanie i klimatyzacja*, Gdańsk, 1994, EWFE-Polonia

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Włodzimierz Ciesielczyk (kontakt: wlodek@chemia.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Włodzimierz Ciesielczyk (kontakt: wcisiel@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....