

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłne i zdrowotne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Energia odnawialna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Renewable Energy
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIN C15 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	20	0	0	10	0	4

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 nabycie wiedzy o możliwościach i trendach rozwojowych w zakresie wykorzystania energii odnawialnych

Cel 2 poznanie dostępnych metod i narzędzi obliczeniowych do oceny ilości energii pozyskiwanej w instalacjach i urządzeniach wykorzystujących energie odnawialne

Cel 3 nabycie umiejętności niezbędnych w projektowaniu instalacji wykorzystujących energię odnawialną na potrzeby budynków

Cel 4 nabycie umiejętności potrzebnych do oceny efektu ekologicznego i efektywności ekonomicznej dla projektów z wykorzystaniem energii odnawialnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza posiada wiedzę o możliwościach i trendach rozwojowych w zakresie wykorzystania energii odnawialnych

EK2 Wiedza poznał metody, techniki i narzędzia wykorzystywane przy rozwiązywaniu złożonych zadań, związanych z zaopatrywaniem obiektów w energię

EK3 Umiejętności posiada umiejętności niezbędne do opracowywania projektów zaopatrywania obiektów w energię z wykorzystaniem źródeł odnawialnych

EK4 Kompetencje społeczne ma świadomość skutków działalności inżynierskiej w aspekcie realizacji zasady zrównoważonego rozwoju

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Odnawialne źródła energii a zrównoważona polityka energetyczna. Źródła energii odnawialnej, charakterystyka rodzajów i zasobów.	2
W2	Bezpośrednie i pośrednie metody wykorzystania energii odnawialnej. Magazynowania, metody akumulacji i przekształcania różnych postaci energii odnawialnych na formy użyteczne.	3
W3	Porównanie skutków środowiskowych konwencjonalnych metod generacji energii ze sposobami jej uzyskiwania przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii.	3
W4	Energia wiatrowa i spadku wód. Podstawy oceny potencjału oraz ilości energii możliwej do pozyskania przy użyciu konkretnych urządzeń. zasady lokalizacji siłowni wiatrowych i MEW.	4
W5	Energia słoneczna i metody jej wykorzystania. Konwersja fototermiczna i bierne wykorzystanie energii słonecznej. Instalacje korzystające z ciepła z układów solarnych - zasady wymiarowania. Ogniwa fotowoltaiczne.	4
W6	Energia biomasy i biogazu. Wykorzystanie upraw celowych i energii z odpadów w procesach termicznego ich przekształcania. Energia geotermalna i jej wykorzystanie w ciepłownictwie.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Metody oceny oddziaływania na środowisko, efektu ekologicznego oraz efektywności ekonomicznej dla projektów z wykorzystaniem energii odnawialnych.	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zapoznanie się z programami do oceny efektów energetycznych i ekologicznych, związanych z wykorzystaniem energii odnawialnych na przykładzie programu RETScreen	5
K2	Przeprowadzenie obliczeń dla układu solarnego podgrzewającego ciepłą wodę użytkową i dla niewielkiej siłowni wiatrowej.	5

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Prezentacja przykładowych projektów zastosowania energii odnawialnych w zaopatrywaniu budynków oraz użytych do ich opracowania narzędzi obliczeniowych.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	34
Egzaminy i zaliczenia w sesji	26
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	60
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada wystarczającej wiedzy na temat możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii; w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) mniej niż 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	posiada wystarczającą wiedzę na temat możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii; w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 83% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 5.0	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie poznał w wystarczającym stopniu metod i narzędzi wykorzystywanych w złożonych zadaniach związanych z zaopatrywaniem obiektów w energię; w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) mniej niż 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	poznał w wystarczającym stopniu metody i narzędzia wykorzystywane w złożonych zadaniach, związanych z zaopatrywaniem obiektów w energię; w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 83% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi uzyskać prawidłowych wyników na ćwiczeniach w ramach laboratorium komputerowego, nie dotrzymuje terminu poprawkowego zaliczenia laboratorium;
NA OCENĘ 3.0	potrafi uzyskać prawidłowe wyniki na ćwiczeniach w ramach laboratorium komputerowego, zalicza laboratorium w poprawkowym terminie;
NA OCENĘ 3.5	ten efekt jest oceniany w skali 2, 3, 4, i 5; ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie skali co pół stopnia;
NA OCENĘ 4.0	potrafi uzyskać prawidłowe wyniki na ćwiczeniach w ramach laboratorium komputerowego, zalicza laboratorium w zasadniczym terminie, zgodnie z harmonogramem studiów
NA OCENĘ 4.5	ten efekt jest oceniany w skali 2, 3, 4, i 5; ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie skali co pół stopnia;
NA OCENĘ 5.0	potrafi zaliczyć laboratorium na wysoką ocenę w zasadniczym terminie wynikającym z harmonogramu studiów
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nie wykazuje dostatecznej świadomości wpływu zaprojektowanych rozwiązań z wykorzystaniem energii odnawialnych na możliwości realizacji zasady zrównoważonego rozwoju; w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) mniej niż 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 3.0	wyказuje dostateczną świadomość wpływu zaprojektowanych rozwiązań z wykorzystaniem energii odnawialnych na możliwości realizacji zasady zrównoważonego rozwoju; w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi; punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 83% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

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_W06	Cel 1	W1 W2 W3	N1	F1
EK2	K_U09	Cel 2	W4 W5 W6 S1	N1 N3	F1
EK3	K_U09	Cel 3	K1 K2 S1	N2 N3 N4	F2
EK4	K_K04	Cel 4	W3 W7	N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Lewandowski W., — *Proekologiczne źródła energii odnawialnej*, Warszawa, 2001, WNT
- [2] | Fugiel P., — *Poradnik lokalizacji siłowni wiatrowych*, Warszawa, 1994, IBMER
- [3] | Buraczewski G., Bartoszek B., — *Biogaz, wytwarzanie i wykorzystanie*, Warszawa, 1994, PWN
- [4] | Smolec W., — *Fototermiczna konwersja energii słonecznej*, Warszawa, 2000, PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Katalogi wiodących producentów kolektorów słonecznych, turbin wiatrowych i urządzeń służących wykorzystaniu energii odnawialnych i alternatywnych

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Agnieszka Flaga-Maryańczyk (kontakt: agnieszkaflaga@poczta.onet.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Marian Hopkowicz (kontakt: hopkowicz@usk.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Jacek Sacharczuk (kontakt: sacharczuk@wp.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....