

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: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Alternatywne źródła energii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Alternative energy sources
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oHS C1 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie podstawowej wiedzy o możliwościach i trendach rozwojowych w zakresie wykorzystania energii alternatywnych i odnawialnych

Cel 2 Poznanie metod i narzędzi do analizy w celu wyboru sposobu zaopatrywania obiektu w energię, także przy wykorzystaniu energii alternatywnych i odnawialnych

Cel 3 Nabycie umiejętności niezbędnych przy projektowaniu zaopatrywania w energię obiektów przez instalacje wykorzystujące energie alternatywne i odnawialne

Cel 4 Nabycie umiejętności potrzebnych do oceny oddziaływania na środowisko projektów z wykorzystaniem energii alternatywnych i odnawialnych oraz skali efektu ekologicznego w stosunku do zaopatrywania ze źródeł konwencjonalnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę na temat możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii oraz niekonwencjonalnych metod jej generacji i urządzeń do tego stosowanych

EK2 Wiedza Zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy wyborze rozwiązań w zadaniach dotyczących zaopatrywania obiektów w energię

EK3 Umiejętności Potrafi opracować koncepcję projektową zasilania w energię obiektu mieszkalnego oraz użyteczności publicznej przy wykorzystaniu energii odnawialnych i alternatywnych

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

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie koncepcji projektowej instalacji wykorzystującej energię odnawialną lub alternatywną do zaopatrywania obiektu - według podanych założeń.	2
P2	Przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na energię oraz analizy możliwości pokrywania tego zapotrzebowania przez energie odnawialne lub alternatywne.	2
P3	Dobór i wymiarowanie urządzeń. Ocena ilości pozyskiwanej energii odnawialnej lub alternatywnej.	3
P4	Przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na energię pierwotną w przypadku zaopatrywania obiektu ze źródeł konwencjonalnych oraz w przypadku wariantu z wykorzystaniem energii odnawialnych i alternatywnych.	4
P5	Ocena efektu ekologicznego oraz efektywności ekonomicznej dla opracowanej koncepcji projektowej.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Energetyka a degradacja środowiska. Odnawialne i alternatywne źródła energii a zrównoważona polityka energetyczna. Źródła energii odnawialnej, charakterystyka rodzajów i zasobów.	2
W2	Bezpośrednie i pośrednie metody wykorzystania energii. Magazynowanie, konwersja i metody akumulacji stosowane do różnych rodzajów energii.	2
W3	Metody generacji energii i konieczne do tego urządzenia technologiczne. Energia jądrowa, reaktory i siłownie nuklearne. Czyste technologie węglowe i układy do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (CHP) - proste oraz parowo-gazowe.	2
W4	Energia wiatru i energia spadku wód (MEW). Podstawy oceny ilości energii pozyskiwanej. Zasady lokalizacji siłowni oraz sposoby wykorzystania pozyskiwanej w ten sposób energii odnawialnej.	2
W5	Energia słoneczna i metody jej wykorzystania. Konwersja fototermiczna i zastosowanie ciepła uzyskiwanego z instalacji solarnych. Ogniwa fotowoltaiczne i bierne wykorzystanie energii słonecznej. Zasady projektowania i wymiarowania urządzeń.	2
W6	Energia biomasy i biogazu. Wykorzystanie upraw celowych i biogazowni do otrzymywania biogazu. Wykorzystanie energii chemicznej odpadów w procesach termicznego ich przekształcania.	2
W7	Energia geotermalna i jej wykorzystanie w ciepłownictwie. Pompy ciepła. Oszczędność energii. Metody oceny oddziaływania na środowisko oraz efektywności ekonomicznej projektów z wykorzystaniem energii alternatywnych i odnawialnych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 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
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	62
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących (wykłady: waga 0,4, projekty: waga 0,6)

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada wystarczającej wiedzy na temat możliwości wykorzystania alternatywnych i odnawialnych źródeł energii oraz metod generacji użytecznych postaci energii przy ich zastosowaniu; 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 alternatywnych i odnawialnych źródeł energii oraz metod generacji użytecznych postaci energii przy ich zastosowaniu; w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 64% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 65% a 74% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 75% a 84% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 85% 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 stosowanych przy wyborze rozwiązań w zadaniach dotyczących zaopatrywania 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 stopniu wystarczającym metody i narzędzia stosowane przy wyborze rozwiązań w zadaniach dotyczących zaopatrywania obiektów w energię; w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 64% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 65% a 74% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 75% a 84% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 85% 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 wykonać projektu, nie dotrzymuje terminu poprawkowego wykonania projektu pozbawionego istotnych błędów;
NA OCENĘ 3.0	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu bez istotnych błędów w poprawkowym terminie; w kolokwium projektowym uzyskał(a) pomiędzy 51% a 64% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu bez istotnych błędów w poprawkowym terminie; w kolokwium projektowym uzyskał(a) pomiędzy 65% a 74% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	potrafi prawidłowo wykonać istotne części projektu w zasadniczym terminie, zgodnie z harmonogramem studiów; w kolokwium projektowym uzyskał(a) pomiędzy 75% a 84% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	potrafi prawidłowo wykonać istotne części projektu w zasadniczym terminie, zgodnie z harmonogramem studiów; w kolokwium projektowym uzyskał(a) pomiędzy 85% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	potrafi prawidłowo wykonać istotne części projektu w zasadniczym terminie, zgodnie z harmonogramem studiów; w kolokwium projektowym uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	nie wykazuje dostatecznej świadomości wpływu zaprojektowanych rozwiązań na możliwość realizacji w praktyce zasady zrównoważonego rozwoju; w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) mniej niż 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	wykazuje dostateczną świadomość wpływu zaprojektowanych rozwiązań na możliwość realizacji w praktyce zasady zrównoważonego rozwoju; w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 64% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 65% a 74% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 75% a 84% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	w części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 85% 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		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1
EK2		Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1
EK3		Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5	N2 N3	F2
EK4		Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Lewandowski W., — *Proekologiczne źródła energii odnawialnej*, Warszawa, 2012, WNT

- [2] | Tytko R., — *Odnawialne źródła energii*, Warszawa, 2011, OWG
- [3] | Lewandowski W., Ryms M. — *Biopaliwa. Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa, 2013, WNT
- [4] | Zimny J., — *Odnawialne źródła energii w budownictwie niskoenergetycznym*, Kraków- Warszawa, 2010, Wydanie I
- [5] | Wiśniewski G., Gołębiowski S., Gryciuk M. — *Kolektory słoneczne - poradnik wykorzystania energii słonecznej*, Warszawa, 2001, Centralny Ośrodek Budownictwa
- [6] | Flaga A., — *Siłownie wiatrowe*, Kraków, 2012, Wydawnictwo PK
- [7] | Buraczewski G., Bartoszek B., — *Biogaz, wytwarzanie i wykorzystanie*, Warszawa, 1994, PWN
- [8] | Flaga A., — *Inżynieria wiatrowa*, Warszawa, 2008, Arkady

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

2 dr hab. inż. Dawid Taler (kontakt: talerd@pk.edu.pl)

3 dr inż. Agnieszka Lechowska (kontakt: alechowska@quino.wis.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....