

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: IŚ2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłne i zdrowotne semestr letni 2018

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Odnawialne źródła energii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Renewable energy sources
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ2 oIIS C5 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 ze źródeł odnawialnych

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

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

Cel 4 Nabycie umiejętności potrzebnych do oceny oddziaływania na środowisko projektów z wykorzystaniem energii 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 odnawialnych 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 odnawialnych źródeł energii

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 do zaopatrywania obiektu - według podanych założeń. Przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na energię oraz analizy możliwości pokrywania tego zapotrzebowania przez odnawialne źródła energii.	5
P2	Dobór i wymiarowanie urządzeń. Ocena ilości pozyskiwanej energii odnawialnej.	2
P3	Przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na energię pierwotną w przypadku zaopatrywania obiektu ze źródeł konwencjonalnych oraz w przypadku wariantu z wykorzystaniem energii odnawialnych i alternatywnych.	5
P4	Ocena efektu ekologicznego oraz efektywności ekonomicznej dla opracowanej koncepcji projektowej.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Energetyka a degradacja środowiska. Odnawialne źródła energii a zrównoważona polityka energetyczna. Uwarunkowania prawne. Trendy rozwojowe. Źródła energii odnawialnej, charakterystyka rodzajów i zasobów.	2
W2	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
W3	Energia słoneczna i metody jej wykorzystania. Konwersja fototermiczna i zastosowanie ciepła uzyskiwanego z instalacji solarnych. Ogrzewanie fotowoltaiczne i bierne wykorzystanie energii słonecznej. Zasady projektowania i wymiarowania urządzeń.	2
W4	Energia biomasy i biogazu. Wykorzystanie upraw celowych i biogazowni do otrzymywania biogazu. Wykorzystanie energii chemicznej odpadów w procesach termicznego ich przekształcania.	2
W5	Energia geotermalna i jej wykorzystanie w ciepłownictwie. Pompy ciepła.	2
W6	Bezpośrednie i pośrednie metody wykorzystania energii. Magazynowanie, konwersja i metody akumulacji stosowane do różnych rodzajów energii. Oszczędność energii.	2
W7	Metody oceny oddziaływania na środowisko oraz efektywności ekonomicznej projektów z wykorzystaniem energii odnawialnych. Charakterystyka energetyczna budynków - wprowadzenie.	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 odnawialnych źródeł energii oraz niekonwencjonalnych metod jej generacji i urządzeń do tego stosowanych; 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 oraz niekonwencjonalnych metod jej generacji i urządzeń do tego stosowanych; 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	Posiada wiedzę na temat możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz niekonwencjonalnych metod jej generacji i urządzeń do tego stosowanych	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSODY OCENY
EK2	Zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy wyborze rozwiązań w zadaniach dotyczących zaopatrywania obiektów w energię	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1
EK3	Potrafi opracować koncepcję projektową zasilania w energię obiektu mieszkalnego oraz użyteczności publicznej przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	Cel 3	P1 P2 P3 P4	N2 N3	F2
EK4	Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej w aspekcie realizacji zasady zrównoważonego rozwoju	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 urządzeń OZE

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)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....