

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Międzywydziałowa oferta dydaktyczna

Kierunek studiów: Międzywydziałowy Kierunek Studiów Gospodarka Przestrzenna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: II

Specjalności: Urbanistyka i transport

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Alternatywne źródła energii w infrastrukturze
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	MOD MKS-GP oIIS D6 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA 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 alternatywnych i odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze oraz niekonwencjonalnych metod jej generacji i urządzeń do tego stosowanych

**Cel 2** 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 i odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze oraz niekonwencjonalnych metod jej generacji i urządzeń do tego stosowanych

**EK2 Umiejętności** Potrafi opracować koncepcję zasilania w energię elementów infrastruktury przy wykorzystaniu energii odnawialnych i alternatywnych

**EK3 Umiejętności** Potrafi ocenić oddziaływanie na środowisko projektów z wykorzystaniem energii alternatywnych i odnawialnych oraz skalę efektu ekologicznego w stosunku do zaopatrywania ze źródeł konwencjonalnych

**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
<b>W1</b>	Energetyka a degradacja środowiska. Odnawialne i alternatywne źródła energii a zrównoważona polityka energetyczna. Uwarunkowania prawne. Trendy rozwojowe. Praźródła energii odnawialnej, charakterystyka rodzajów i zasobów.	2
<b>W2</b>	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
<b>W3</b>	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
<b>W4</b>	Energia biomasy i biogazu. Wykorzystanie upraw celowych i biogazowni do otrzymywania biogazu. Wykorzystanie energii chemicznej odpadów w procesach termicznego ich przekształcania.	2
<b>W5</b>	Energia geotermalna i jej wykorzystanie w ciepłownictwie. Pompy ciepła. Bezpośrednie i pośrednie metody wykorzystania energii. Magazynowanie, konwersja i metody akumulacji stosowane do różnych rodzajów energii.	2
<b>W6</b>	Oszczędność energii. Metody oceny oddziaływania na środowisko oraz efektywności ekonomicznej projektów z wykorzystaniem energii alternatywnych i odnawialnych.	2
<b>W7</b>	Energia jądrowa, reaktory i siłownie nuklearne. Czyste technologie węglowe i układy do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (CHP) - proste oraz parowo-gazowe.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Analiza istniejących rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii w przestrzeni miejskiej wybranego miasta. Uwarunkowania prawne, środowiskowe, społeczne, ekonomiczne. Propozycja koncepcji nowych rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii dla wybranego miasta. Ocena efektu ekologicznego oraz efektywności ekonomicznej dla opracowanej koncepcji.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Projekty

N3 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>61</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**
**P1** Średnia ważona ocen formujących (wykłady: waga 0,5, projekty: waga 0,5)

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada dostateczną wiedzę na temat możliwości wykorzystania alternatywnych i odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze 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	Posiada w stopniu dość dobrym wiedzę na temat możliwości wykorzystania alternatywnych i odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze oraz niekonwencjonalnych metod jej generacji i urządzeń do tego stosowanych. W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 65% a 74% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Posiada w stopniu dobrym wiedzę na temat możliwości wykorzystania alternatywnych i odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze oraz niekonwencjonalnych metod jej generacji i urządzeń do tego stosowanych. W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 75% a 84% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Posiada w stopniu ponad dobrym wiedzę na temat możliwości wykorzystania alternatywnych i odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze oraz niekonwencjonalnych metod jej generacji i urządzeń do tego stosowanych. W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 85% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Posiada pogłębioną wiedzę na temat możliwości wykorzystania alternatywnych i odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze oraz niekonwencjonalnych metod jej generacji i urządzeń do tego stosowanych. W części kolokwium dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi opracować koncepcji zasilania w energię elementów infrastruktury przy wykorzystaniu energii odnawialnych i alternatywnych, nie dotrzymuje terminu poprawkowego wykonania zadania pozbawionego istotnych błędów.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi opracować podstawowe elementy koncepcji bez istotnych błędów w poprawkowym terminie. (Pomiędzy 51% a 64% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 3.5	Potrafi opracować podstawowe elementy koncepcji bez istotnych błędów w poprawkowym terminie. (Pomiędzy 65% a 74% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 4.0	Potrafi prawidłowo opracować istotne części koncepcji w poprawkowym terminie; (Pomiędzy 75% a 84% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 4.5	Potrafi opracować podstawowe elementy koncepcji bez istotnych błędów w poprawkowym terminie. (Pomiędzy 85% a 94% punktów w ocenie)

NA OCENĘ 5.0	Potrafi prawidłowo opracować koncepcję zasilania w energię elementów infrastruktury przy wykorzystaniu energii odnawialnych i alternatywnych w zasadniczym terminie, zgodnie z harmonogramem studiów. (Ponad 94% punktów w ocenie)
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi ocenić oddziaływania na środowisko projektów z wykorzystaniem energii alternatywnych i odnawialnych oraz skali efektu ekologicznego w stosunku do zaopatrywania ze źródeł konwencjonalnych, nie dotrzymuje terminu poprawkowego wykonania zadania pozbawionego istotnych błędów.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dokonać oceny bez istotnych błędów w poprawkowym terminie. (Pomiędzy 51% a 64% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dokonać oceny z drobnymi błędami w poprawkowym terminie. (Pomiędzy 65% a 74% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dokonać oceny z drobnymi błędami w poprawkowym terminie. (Pomiędzy 75% a 84% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 4.5	Potrafi dokonać oceny z drobnymi błędami w zasadniczym terminie, zgodnie z harmonogramem studiów. (Pomiędzy 85% a 94% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 5.0	Potrafi prawidłowo ocenić oddziaływanie na środowisko projektów z wykorzystaniem energii alternatywnych i odnawialnych oraz skalę efektu ekologicznego w stosunku do zaopatrywania ze źródeł konwencjonalnych, w zasadniczym terminie, zgodnie z harmonogramem studiów. (Ponad 94% punktów w ocenie)
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie wykazuje dostatecznej świadomości wpływu zaproponowanych rozwiązań na możliwość realizacji w praktyce zasady zrównoważonego rozwoju.
NA OCENĘ 3.0	Wykazuje dostateczną świadomość wpływu zaproponowanych rozwiązań na możliwość realizacji w praktyce zasady zrównoważonego rozwoju. (Pomiędzy 51% a 64% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 3.5	Wykazuje w stopniu dość dobrym świadomość wpływu zaproponowanych rozwiązań na możliwość realizacji w praktyce zasady zrównoważonego rozwoju. (Pomiędzy 51% a 64% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 4.0	Wykazuje dobrą świadomość zaproponowanych rozwiązań na możliwość realizacji w praktyce zasady zrównoważonego rozwoju. (Pomiędzy 75% a 84% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 4.5	Wykazuje w stopniu ponad dobrym świadomość zaproponowanych rozwiązań na możliwość realizacji w praktyce zasady zrównoważonego rozwoju. (Pomiędzy 85% a 94% punktów w ocenie)
NA OCENĘ 5.0	Wykazuje bardzo dobrą świadomość zaproponowanych rozwiązań na możliwość realizacji w praktyce zasady zrównoważonego rozwoju. (Ponad 94% punktów w ocenie)

## 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 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 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] | **Flaga A.** — *Siłownie wiatrowe*, Kraków, 2012, Wydawnictwo PK
- [6] | **Tytko R.** — *Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej*, Kraków, 2019, Towarzystwo Słowaków w Polsce
- [7] | **Oszczak W.** — *Kolektory słoneczne i fotoogniwa w Twoim domu*, Warszawa, 2014, Warszawa, 2013, WNT
- [7] | **Oszczak W.** *Kolektory słoneczne i fotoogniwa w Twoim domu*, Warszawa, 2014, WKŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | 666915, 127935, 2, 1, Katalogi wiodących producentów urządzeń służących wykorzystaniu energii odnawialnych i alternatywnych, , , 0, ,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Agnieszka Flaga-Maryańczyk (kontakt: [agnieszka.flaga@pk.edu.pl](mailto:agnieszka.flaga@pk.edu.pl))



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....