

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Renewable and unconventional energy sources
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIN PS13 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	6	0	8	0	0	6

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student uzyskuje wiedzę oraz umiejętności w oparciu o które potrafi opisać budowę działanie i właściwości eksploatacji odnawialnych źródeł energii.

Cel 2 Student potrafi dokonać wyboru rozwiązania technicznego w zakresie instalacji wykorzystujących źródła odnawialne.

Cel 3 Student nabywa kompetencji w zakresie parametryzowania wybranych procesów technologicznych z dziedziny wykorzystania odnawialnych źródeł energii w aspekcie kryteriów jakościowych i ekonomicznych.

Cel 4 Student potrafi ocenić problemy współdziałania odnawialnych źródeł energii z dotychczas istniejącymi rozwiązaniami (problemy rozruchu, synchronizacji, sterowania, stabilizacji parametrów itp.).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstawowych zagadnień z elektrotechniki, maszyn i urządzeń elektrycznych, energoelektroniki, elektroenergetyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Znajomość zagadnień związanych generacją energii w układach rozproszonych.

EK2 Umiejętności Znajomość rozwiązań technicznych stosowanych w systemach z odnawialnymi źródłami energii.

EK3 Umiejętności Świadomość problematyki związanej z wytwarzaniem energii elektrycznej z rozproszonych odnawialnych źródeł energii w aspekcie ekonomicznym.

EK4 Kompetencje społeczne Świadomość racjonalnego pozyskiwania energii oraz gospodarowania zasobami energetycznymi z punktu widzenia ekologicznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie miejsce odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym świata. Akumulacja energii możliwości i problemy.	2
W2	Słońce jako źródło energii, konwersja energii promieniowania słonecznego. Układy fotowoltaiczne perspektywy ich rozwoju. Siłownie słoneczne. Słoneczne systemy grzewcze.	1
W3	Energetyka wiatrowa, typy siłowni wiatrowych, stosowane rozwiązania generatorów dla siłowni wiatrowych. Współpraca siłowni wiatrowych z systemem elektroenergetycznym.	1
W4	Hydroenergetyka w Polsce i na Świecie, małe siłownie wodne. Rozwiązania techniczne budowy elektrowni wodnych, typy turbin, generatorów oraz współpraca z systemem elektroenergetycznym.	1
W5	Energetyka rozproszona z wykorzystaniem odnawialnych zasobów energii. Źródła odnawialne a ochrona środowiska.	1

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Układ generacji przy zmiennej prędkości obrotowej	3
L2	Układy fotowoltaiczne i hydrozespoły	3
L3	Układy geotermalne	2

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
1	Seminarium na temat odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

N5 Dyskusja

N6 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	20
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie ustne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz seminarium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości zagadnień związanych z generacją energii ze źródeł odnawialnych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zagadnień związanych z generacją energii ze źródeł odnawialnych.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność zdefiniowania wszystkich zadań w układach generacji rozproszonej.

NA OCENĘ 4.0	Zdolność wyjaśnienia zagadnień związanych z procesem rozproszonej generacji energii.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość dostępnych rozwiązań systemów dedykowanych dla systemów generacji rozproszonej.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność wyjaśnienia zaawansowanych zagadnień z zakresu systemów rozproszonej generacji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości rozwiązań technicznych stosowanych w systemach z odnawialnymi źródłami energii.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa znajomość rozwiązań technicznych stosowanych w systemach z odnawialnymi źródłami energii.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność sformułowania zadania projektowego dla wybranych rozwiązań technicznych stosowanych w systemach z odnawialnymi źródłami energii.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość i umiejętność wykorzystania istniejących na rynku rozwiązań związanych z energetyką odnawialną.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność doboru parametrów urządzeń wykorzystywanych w układach z odnawialnymi źródłami energii.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność projektowania wybranych rozwiązań technicznych stosowanych w systemach z odnawialnymi źródłami energii.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Całkowity brak świadomości dotyczącej problematyki wytwarzaniem energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii.
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna świadomość dotycząca problematyki związanej z wytwarzaniem energii elektrycznej z rozproszonych odnawialnych źródeł energii.
NA OCENĘ 3.5	Dostateczna zdolność oceny problematyki odnawialnych źródeł energii w aspektach ekonomicznych.
NA OCENĘ 4.0	Dobra zdolność oceny problematyki odnawialnych źródeł energii w aspektach ekonomicznych.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność tworzenia wskaźników do oceny opłacalności dla wybranych rozwiązań odnawialnych źródeł energii.
NA OCENĘ 5.0	Zaawansowana wiedza umożliwiająca ocenę problematyki odnawialnych źródeł energii w aspektach ekonomicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak świadomości racjonalnego pozyskiwania energii oraz gospodarowania zasobami energetycznymi.
NA OCENĘ 3.0	Świadomość potrzeby racjonalnego pozyskiwania energii oraz gospodarowania zasobami energetycznymi.

NA OCENĘ 3.5	Świadomość wykorzystania odnawialnych źródeł energii w aspekcie ochrony środowiska naturalnego.
NA OCENĘ 4.0	Świadomość konieczności racjonalnego pozyskiwania energii oraz gospodarowania zasobami energetycznymi z punktu widzenia ekologicznego.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność oceny wpływu na środowisko naturalne wybranych rozwiązań technicznych związanych z pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych.
NA OCENĘ 5.0	Zaawansowana wiedza umożliwiająca ocenę wpływu pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych w aspektach ekologicznych.

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_U01 K_U06 K_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 1	N1 N2 N3 N5 N6	F2 P1 P2
EK2	K_U01 K_U06 K_U11	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 1	N1 N2 N3 N5 N6	F2 P1 P2
EK3	K_U01 K_U06 K_U11	Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 1	N1 N2 N3 N5 N6	F2 P1 P2
EK4	K_K01	Cel 4	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 1	N1 N2 N3 N5 N6	F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Lewandowski W — *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] | Gumuła S. i inni — *Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii*, Warszawa, 2008, Tarbonus
- [3] | Lubośny Z. — *Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym*, Warszawa, 2007, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Lubośny Z. — *Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym*, Warszawa, 2009, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Tomasz Węgiel (kontakt: pewegiel@cyfronet.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab.inż. Tomasz Węgiel (kontakt: tomasz.wegiel@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....