

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: It-E-3

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Renewable and unconventional energy sources
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PW3 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	15	0	0	15	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie podstawowej wiedzy technicznej z zakresu energetyki wiatrowej, solarnej, wodnej i geotermalnej oraz energetyki biomas.

Cel 2 Poznanie podstawowych komputerowych metod modelowania i projektowania systemów energetyki odnawialnej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, chemii, elektrotechniki, elektroenergetyki, energoelektroniki, maszyn elektrycznych i napędu elektrycznego, termodynamiki i hydrodynamiki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna budowę, właściwości eksploatacyjne i charakterystyki niekonwencjonalnych źródeł energii.

EK2 Umiejętności Student umie zaprojektować strukturę systemu energetyki odnawialnej oraz dobrać jej elementy.

EK4 Kompetencje społeczne Student rozumie rolę i znaczenie energetyki odnawialnej w ekologii i ochronie środowiska.

EK5 Umiejętności Świadomość problematyki związanej z wytwarzaniem energii elektrycznej z rozproszonych odnawialnych źródeł energii w aspekcie ekonomicznym.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Modelowanie elektrowni wiatrowej z wykorzystaniem dedykowanych programów komputerowych.	5
K2	Modelowanie elektrowni słonecznej z wykorzystaniem dedykowanych programów komputerowych.	5
K3	Modelowanie elektrowni wodnej z wykorzystaniem dedykowanych programów komputerowych.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Energetyka wiatrowa, wprowadzenie - zależności opisujące energię wiatru. Podstawowe zasady konwersji energii wiatru na energię elektryczną. Budowa i rodzaje turbin wiatrowych. Charakterystyka mocy mechanicznej turbiny wiatrowej w funkcji prędkości wiatru. Budowa i rodzaje generatorów wiatrowych. Zalety i wady energetyki wiatrowej. Podstawowe informacje o energetyce wiatrowej w Polsce i na świecie oraz trendy rozwojowe. Niekonwencjonalne rozwiązania elektrowni wiatrowych.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Energetyka słoneczna, wprowadzenie zależności opisujące energię słońca, gęstość strumienia promieniowania słonecznego oraz składowe promieniowania. Przegląd metody konwersji energii słonecznej. Konwersja energii solarnej na elektryczną. Ogniwa fotowoltaiczne schemat zastępczy ogniwa, charakterystyka prądowo napięciowa, wydajność ogniwa i optymalizacja jego pracy. Zalety i wady energetyki słonecznej i ogniw fotowoltaicznych. Podstawowe informacje o energetyce solarnej w Polsce i na świecie oraz trendy rozwojowe.	4
W3	Mała energetyka wodna, wprowadzenie zależności opisujące energię wody. Klasyfikacja elektrowni wodnych oraz ich podstawowe parametry. Rodzaje turbin wodnych i ich charakterystyka. Rodzaje i budowa hydrogeneratorów małej mocy. Zalety i wady energetyki wodnej. Podstawowe informacje o małej energetyce wodnej w Polsce i na świecie. Trendy rozwojowe małej hydroenergetyki.	4
W4	Przegląd innych niekonwencjonalnych źródeł energii. Energia biomasy, wprowadzenie zasady i możliwości konwersji biomasy. Biopaliwa. Wady i zalety stosowania biopaliw. Energia geotermalna, wprowadzenie podział zasobów geotermalnych. Zasady konwersji energii geotermalnej na elektryczną. Zalety i wady energetyki geotermalnej. Podstawowe informacje o energetyce geotermalnej i produkcji biopaliw w Polsce. Trendy rozwojowe energetyki biomas i energetyki geotermalnej.	3

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie i omówienie realizowanych projektów.	1
P2	Projekt małej elektrowni wiatrowej założenia eksploatacyjne, struktura, dobór elementów i wstępna. dokumentacja techniczna.	3
P3	Projekt małej elektrowni fotowoltaicznej założenia eksploatacyjne, struktura, dobór elementów i wstępna. dokumentacja techniczna.	3
P4	Projekt małej elektrowni wodnej założenia eksploatacyjne, struktura, dobór elementów i wstępna. dokumentacja techniczna.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

N4 Ćwiczenia projektowe

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	40
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

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 projektu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 0-50% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 51-60% przekazanych treści

NA OCENĘ 3.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 61-70% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 71-80% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 81-90% przekazanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 91-100% przekazanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 0-50% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 51-60% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 61-70% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 71-80% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 81-90% przekazanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 91-100% przekazanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 0-50% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 51-60% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 61-70% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 71-80% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 81-90% przekazanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 91-100% przekazanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 0-50% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 51-60% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 61-70% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 71-80% przekazanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza i umiejętności na poziomie 81-90% przekazanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza i umiejętności na poziomie 91-100% przekazanych treści

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_W05	Cel 1	K1 W1 W2 W3 W4 P1	N1 N2 N5 N6	F2 P1 P2
EK2	K_U06	Cel 2	W1 W2 W3 W4 P2 P3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F2 P1 P2
EK4	K_K01	Cel 2	K1 W1 P1 P2 P3 P4	N3 N4 N5	P1
EK5	K_U06	Cel 2	K1 K2 K3 P1 P2 P3 P4	N3 N4 N5	P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [4] | **Tomasz Boczar** — *Energetyka wiatrowa*, Warszawa, 2007, Pomiary Automatyka Kontrola PAK
- [5] | **Grażyna Jastrzębska** — *Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne*, Warszawa, 2009, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne WNT
- [6] | **Jan Anuszczyk** — *Maszyny elektryczne w energetyce*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne WNT
- [7] | **Mirosława Szumanowska Antoni Szumanowski** — *Fotoogniwa i turbiny wiatrowe w systemach energetycznych*, Warszawa, 1997, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [8] | **Witold M. Lewandowski** — *Proekologiczne źródła energii odnawialnej*, Warszawa, 2002, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne WNT
- [9] | **Tomasz Boczar** — *Wykorzystanie energii wiatru*, Warszawa, 2010, Pomiary Automatyka Kontrola PAK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Krzysztof Sołtys (kontakt: krzysztof.soltys@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 mgr inż. Krzysztof Sołtys (kontakt: krzysztof.soltys@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....