



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Energy systems Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów Bioeconomy</p> <p>Specjalność -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji</p> <p>Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2022/23</p> <p>Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3393.22</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Fakultatywny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych</p> <p>Dyscypliny Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak</p>	
<p>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</p>	Arkadiusz Dyjakon	
<p>Pozostali prowadzący</p>	Arkadiusz Dyjakon	
<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę</p> <p>Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z rozwiązaniami systemów energetycznych wytwarzających energię elektryczną i ciepło.
C2	Uświadomienie słuchaczom problemów związanych z zapewnieniem energii w sposób zrównoważony.
C3	Przekazanie wiedzy z zakresu wytwarzania energii z paliw konwencjonalnych i źródeł odnawialnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna metody i urządzenia do wytwarzania energii elektrycznej i ciepło.	IBE_P6S_WG09, IBE_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń
W2	Student rozumie problematykę wytwarzania energii z paliw kopalnych i ze źródeł odnawialnych.	IBE_P6S_WG04, IBE_P6S_WG13	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi ocenić możliwość wykorzystania danego systemu energetycznego do produkcji energii.	IBE_P6S_UW06, IBE_P6S_UW07	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U2	Student potrafi ocenić przydatność danego rozwiązania dla biogospodarki w produkcji energii.	IBE_P6S_UU01, IBE_P6S_UW14, IBE_P6S_UW16	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do podejmowania decyzji w zakresie wyboru systemu energetycznego z uwzględnieniem jego wpływu na środowisko.	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
K2	Student jest gotów do pracy indywidualnej oraz zespołowej w zakresie oceny funkcjonowania i przydatności danego systemu energetycznego.	IBE_P6S_KO01, IBE_P6S_KO02, IBE_P6S_KO04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe	15
Konsultacje	2
Przygotowanie do zajęć	4

Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Udział w egzaminie	1	
Przygotowanie do ćwiczeń	6	
Przygotowanie raportu	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	4	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 77	ECTS 3.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 33	ECTS 1.1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Charakterystyka źródeł energii. Udział paliw kopalnych i źródeł alternatywnych w produkcji energii. Problematyka stabilności dostaw energii elektrycznej i ciepła. Energetyka scentralizowana i rozproszona. Systemy wytwarzania energii w skali przemysłowej i indywidualnej. Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe. Alternatywne systemy wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Instalacje fotowoltaiczne i solarne. Energetyka wiatrowa i wodna. Biomasowe układy wytwarzania energii. Pompy ciepła i układy ORC. Systemy hybrydowe i kombinowane. Samowystarczalność energetyczna w biogospodarce. Spółdzielnie energetyczne.	Wykład
2.	Określenie zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło. Szacowanie mocy instalacji wytwarzającej energię elektryczną i/lub ciepło na przykładzie wybranych źródeł energii. Badania laboratoryjne produkcji energii elektrycznej i ciepła przez instalacje oparte na odnawialnych źródłach energii.	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Praca w grupie, Dyskusja, Udział w badaniach, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50%
Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	50%

Dodatkowy opis

Zajęcia obejmują badania na stanowiskach laboratoryjnych.

Wymagania wstępne

Podstawy techniki, fizyki.

Literatura

Obowiązkowa

1. David M. Buchla, Thomas E. Kissell, Thomas L Floyd, (2014): Renewable Energy Systems, 1st Edition, Pearson, ISBN-13: 978-0132622516
2. Yunus A. Cengel, (2019): Fundamentals and Applications of Renewable Energy, McGraw-Hill, ISBN: 1260455300
3. Sandip A. Kale, (2016): Renewable Energy Systems, Nova Science Pub Inc, ISBN: 978-1-53610-441-7, 978-1-53610-423-3
4. Bob Everett, Stephen Peake, James Warren, (2021): Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future, 3th Edition, Oxford University Press, USA, ISBN-13: 978-0198767640
5. Journal: Energy Systems, Springer
6. Kabalci Ersan, (2020): Hybrid Renewable Energy Systems and Microgrids, Elsevier, ISBN: 9780128217245

Dodatkowa

1. Ibrahim Dincer (Editor), (2018): Comprehensive Energy Systems, Elsevier Inc. ISBN 978-0-12-814925-6
2. Francis Vanek, Louis D. Albright, Largus Angenent, (2016): Energy Systems Engineering: Evaluation and Implementation, Third Edition (3rd ed.), McGraw Hill LLC, ISBN: 9781259585104
3. Trevor M. M Letcher (Ed.), Vasilis M. Fthenakis (Ed.), (2018): A Comprehensive Guide to Solar Energy Systems : With Special Focus on Photovoltaic Systems, Elsevier Science Publishing Co Inc., San Diego, USA, ISBN13: 9780128114797

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IBE_P6S_KK01	the graduate understands the need for development, updating his knowledge, knows the possibilities of developing professional and interpersonal competences and consulting experts
IBE_P6S_KO01	the graduate is responsible for his / her own work and the consequences of the decisions made
IBE_P6S_KO02	the graduate is able to correctly define the priorities for the implementation of tasks set, by himself or others, and to ensure their timely implementation
IBE_P6S_KO04	the graduate is ready to bear social, professional and ethical responsibility for the state of the environment
IBE_P6S_UU01	the graduate has the ability to define the directions of further learning in order to improve professional competences
IBE_P6S_UW06	the graduate has the ability to test hypotheses related to simple research problems related to the bioeconomy, skilfully interprets the obtained results and formulates conclusions
IBE_P6S_UW07	the graduate has the ability to assess the usefulness and possibilities of using new achievements in the field of bioeconomy
IBE_P6S_UW14	the graduate has the ability to select typical devices and apparatus used in the bioeconomy
IBE_P6S_UW16	the graduate has the ability to make a critical analysis of the functioning of the existing technical solutions, in particular systems, processes, services, devices and facilities
IBE_P6S_WG04	the graduate knows and understands at an advanced level issues in the field of key issues in the field of environmental protection, including the sustainable use of natural resources
IBE_P6S_WG09	the graduate knows and understands at an advanced level issues in the field of sustainable production, processing and use of raw materials in the bioeconomy
IBE_P6S_WG10	the graduate knows and understands at an advanced level issues in the field of construction, functions, how to use devices and technical systems used in production processes
IBE_P6S_WG13	the graduate knows and understands the rules that allow to predict the development of technology and innovation in the bioeconomy