

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	ENERGETYKA					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Efektywność energetyczna					
Rodzaj modułu:	obowiązkowy					
Język wykładowy:	Język polski					
Rok studiów:	4	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	7	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	3	30/12	-	-	15/10	-
Forma zaliczenia:	Zaliczenie na ocenę					
Wymagania wstępne:	Wiedza i umiejętności z matematyki.					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

- Cel 1: Poznanie możliwości oceny sytuacji energetycznej i zasad działania rynku energii.
 Cel 2: Nabycie umiejętności oceny energochłonności procesu produkcyjnego.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
wiedzy:			
W01	Zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i ekologiczne uwarunkowania związane z wytwarzaniem, magazynowaniem, przesyłaniem i wykorzystaniem nośników energii.	K1E_W11	Kolokwium
umiejętności:			
U01	Potrafi szacować koszty realizacji projektu inżynierskiego, a także dokonywać oceny efektywności ekonomicznej proponowanych rozwiązań technicznych o obszarze energetyki.	K1E_U02	Kolokwium
kompetencji społecznych:			
K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i przekazywanych mu informacji. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich i zasięgania opinii ekspertów.	K1E_K03	Obserwacja zachowania

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykłady:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Rola energii w rozwoju ludzkości. Racjonalizacja użytkowania energii.	6/3
w2	Bilanse materiałowe i energetyczne.	4/2
w3	Krajowy system energetyczny i jego podsystemy: paliw stałych, paliw ciekłych, gazo-energetyczny, elektroenergetyczny, ciepło-energetyczny.	6/2

w4	Rachunek skumulowanego zużycia energii. Skojarzona gospodarka ciepłno-elektryczna. Akumulacja energii. Zasady wykorzystania energii odpadowej.	12/3
w5	Segmenty rynku energii: paliw, energii elektrycznej, ciepła. Monopol naturalny Regulacje prawne w obrocie energią. Instytucja regulatora.	2/2
Projekt:		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
p1	Tworzenie przykładowych bilansów energetycznych.	5/4
p2	Wyznaczanie wskaźników efektywności energetycznej.	5/4
p3	Dla przykładowych zakładów opracowanie zasad racjonalnego użytkowania energii.	5/2
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<p>1. Metody kształcenia: wykład multimedialny, projekty problemowe.</p> <p>2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: prezentacje multimedialne, tablica multimedialna, rzutnik multimedialny.</p>		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
<p>Forma zaliczenia modułu. Sprawdzian wiedzy, ocena projektu</p> <p>Kryteria oceny formującej: 1. Krótkie zadania problemowe. 2. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zagadnień.</p> <p>Kryteria oceny podsumowującej 1. Zaliczenie wykładu (sprawdzian wiedzy): 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, > 90% - ocena bardzo dobra.</p> <p>2. Zaliczenie projektu (ocena projektu): 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, > 90% - ocena bardzo dobra</p> <p>Na ocenę 3,0: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi przy pomocy prowadzącego rozwiązać proste zadania. Na ocenę 3,5: zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania. Na ocenę 4,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe. Na ocenę 4.5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Na ocenę 5,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.</p> <p>Ocena podsumowująca: Ocena z modułu: średnia arytmetyczna ocen z wykładu i projektu.</p>		
VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Kategoria		Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)		45/22
Udział w wykładach		30/12
Udział w innych formach zajęć - projekt		15/10
Inne – egzamin, kolokwium		-

Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)	45/68
Przygotowanie do wykładu	5/23
Przygotowanie do projektu	5/10
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10/10
Przygotowanie do zaliczenia projektu	10/10
Inne - opracowanie prezentacji multimedialnej projektu	15/15
Łączna liczba godzin	90
Punkty ECTS za moduł	3

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Górzyński J., Efektywność energetyczna. PWN, Warszawa 2017.
2. Malko J. i in., Rynki energii. Działania marketingowe. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
3. Jędrał W., Efektywne energetycznie układy pompowe. Wydawnicza Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018.
4. Bartnik R., Elektrownie i elektrociepłownie gazowo-parowe. Efektywność energetyczna i ekonomiczna. PWN, WNT, Warszawa 2018.
5. Krank F., Goswami D., Energy efficiency and renewable energy handbook. Taylor & Francis Inc, 2015.

Literatura uzupełniająca:

1. Klugmann-Radziemska E., Odnawialne źródła energii: przykłady obliczeniowe. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2019.
2. Letcher T.M., Storing Energy: with Special Reference to Renewable Energy Sources. Elsevier, 2019.
3. Marzecki J., Optymalizacja i modernizacja elektroenergetycznych sieci. PSE, Warszawa 2017.