

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:	MODUŁ DO WYBORU – specjalność – Energetyka źródeł odnawialnych i zarządzanie energią					
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:	Zoc					
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

Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych
wiedzy:		
W01	Zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i ekologiczne uwarunkowania związane z wytwarzaniem, magazynowaniem, przesyłaniem i wykorzystaniem nośników energii.	K1E_W11
umiejętności:		
U01	Potrafi szacować koszty realizacji projektu inżynierskiego, a także dokonywać oceny efektywności ekonomicznej proponowanych rozwiązań technicznych o obszarze energetyki.	K1E_U02
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

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.	6/4
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 ciepło-elektryczna. Akumulacja energii. Zasady wykorzystania energii odpadowej.	12/5
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

- Metody kształcenia:** wykład multimedialny, projekty problemowe.
- Narzędzia (środki) dydaktyczne:** prezentacje multimedialne, tablica multimedialna, rzutnik multimedialny.

VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

- Formy zaliczenia:** zaliczenie z oceną
- Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się:** ocena projektu, sprawdzian pisemny wiedzy
- Podstawowe kryteria** oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się

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
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	25/25
Łączna liczba godzin	90/90
Punkty ECTS za moduł	3

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

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

Literatura uzupełniająca:

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

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)