

## KARTA MODUŁU

### I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

#### COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

<b>Kierunek studiów:</b>	<b>ENERGETYKA</b>					
<b>Poziom studiów:</b>	studia pierwszego stopnia					
<b>Profil studiów:</b>	praktyczny					
<b>Forma studiów:</b>	stacjonarne/niestacjonarne					
<b>Nazwa modułu:</b>	<b>Efektywność energetyczna</b>					
<b>Rodzaj modułu:</b>	<b>MODUŁ DO WYBORU – specjalność – Energetyka źródeł odnawialnych i zarządzanie energią</b>					
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski					
<b>Rok studiów:</b>	4	<b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>				
<b>Semestr:</b>	7	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
<b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>	3	30/12	-	-	15/10	-
<b>Forma zaliczenia:</b>	<b>Zaliczenie z oceną</b>					
<b>Wymagania wstępne:</b>	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
<b>wiedzy:</b>		
W01	Zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i ekologiczne uwarunkowania związane z wytwarzaniem, magazynowaniem, przesyłaniem i wykorzystaniem nośników energii.	K1E_W11
<b>umiejętności:</b>		
U01	Potrafi szacować koszty realizacji projektu inżynierskiego, a także dokonywać oceny efektywności ekonomicznej proponowanych rozwiązań technicznych o obszarze energetyki.	K1E_U02
<b>kompetencji społecznych:</b>		
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. Przedstawienie treści karty modułu	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. Przedstawienie treści karty modułu	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

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

#### VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

- 1. Formy zaliczenia:** zaliczenie z oceną
- 2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się:** ocena projektu, sprawdzian pisemny z wiedzy **Kryteria oceny:** 51% - 60% - ocena dostateczna; 61% - 70% - ocena dostateczna plus; 71% - 80% - ocena dobra; 81% - 90% - ocena dobra plus; 91% - 100% - ocena bardzo dobra,
  - obserwacja i ocena postaw studenta.
- 3. 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
<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>	<b>45/22</b>
Udział w wykładach	30/12
Udział w innych formach zajęć - projekt	15/10
<b>Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)</b>	<b>30/53</b>
Przygotowanie do wykładu	5/13
Przygotowanie do projektu	5/10
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10/10
Przygotowanie do zaliczenia projektu	10/20
<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>75</b>
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>3</b>

#### 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. Wydawnicza 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)