

## KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE						
<b>COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH</b>						
<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>Ciepłownie, elektrownie i elektrociepłownie małej mocy</b>					
<b>Rodzaj modułu:</b>	<b>MODUŁ DO WYBORU – specjalność – Eksploatacja maszyn, urządzeń i systemów energetycznych</b>					
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski					
<b>Rok studiów:</b>	3	<b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>				
<b>Semestr:</b>	5	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
<b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>	5	30/12	-	-	30/10	-
<b>Forma zaliczenia:</b>	<b>Zaliczenie na ocenę</b>					
<b>Wymagania wstępne:</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu termodynamiki, przekazywania ciepła i maszyno-znawstwa energetycznego.					
II. CELE KSZTAŁCENIA						
<b>Cele kształcenia:</b>						
<b>Cel1.</b> Poznanie klasyfikacji i charakterystyk ciepłowni, elektrowni i elektrociepłowni małej mocy oraz ich rozwiązań konstrukcyjnymi i działania.						
<b>Cel2.</b> Nabycie umiejętności analizowania pracy bloków energetycznych i ciepłowniczych małej mocy.						
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 budowę oraz zasadę działania maszyn, urządzeń i systemów energetycznych, a także procesy zachodzące w cyklu ich życia. Zna i rozumie budowę i zasadę działania źródeł, instalacji przesyłowych i dystrybucyjnych nośników energii.					K1E_W06
<b>umiejętności:</b>						
U01	Potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, urządzenia i małe instalacje energetyczne.					K1E_U08
<b>kompetencji społecznych:</b>						
K01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do inicjowania działań inżynierskich na rzecz interesu publicznego.					K1E_K04
IV. TREŚCI PROGRAMOWE						
<b>Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)</b>						
<b>Wykład</b>						
Kod	Tematyka zajęć					Liczba godzin S/N
w1	Przedstawienie treści karty modułu. Ciepłownie: podziały i klasyfikacje źródeł ciepła małej mocy, charakterystyki kotłów ciepłowniczych na paliwo stałe, ciekłe i gazowe, jednostkowe zużycie energii pierwotnej, bloki ciepłownicze, zagadnienia eksploatacyjne oraz oddziaływania ciepłowni na środowisko naturalne.					10/4
w2	Elektrownie: podziały i klasyfikacje elektrowni małej mocy, elektrownie węglowe – kotły parowe, turbiny parowe, generatory, układy nawęglania, ochrona środowiska, elektrownie z turbinami gazowymi, elektrownie wykorzystujące energię słoneczną, elektrownie wiatrowe, bloki parowe opalane biomasą.					10/4

w3	Elektrociepłownie: podziały i klasyfikacje elektrociepłowni małej mocy, skojarzone wytwarzanie elektrycznej i ciepła, obiegi ciepłe i turbiny parowe elektrociepłowni, poprawa efektywności ekonomicznej elektrociepłowni parowej przez zastosowanie akumulacji ciepła, elektrociepłownie gazowe, turbiny gazowe, kotły odzyskowe, elektrociepłownie opalane biomasą z turbiną parową oraz z instalacją zgazowania biomasy i z tłokowym silnikiem spalinowym napędzającym prądnice.	10/4
----	---	------

#### Projekt

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
p1	Projekt ciepłowni małej mocy dla zapatrzenia w ciepłą wodę użytkową w wybranej instytucji publicznej lub komunalnej. Przedstawienie treści karty modułu	10/4
p2	Projekt elektrowni małej mocy działającej w warunkach pracy wyspowej.	10/3
p3	Projekt elektrociepłowni małej mocy dla potrzeb komunalnych.	10/3

#### V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- 1. Metody kształcenia:** podająca, poszukująca.
- 2. Narzędzia (środki) dydaktyczne:** Wykład z wykorzystaniem technik audio-wizualnych, projekt.

#### VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

- 1. Formy zaliczenia:** zaliczenie z oceną
- 2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się:** sprawdzian pisemny. **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.
  - ocena projektu
- 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>60/22</b>
Udział w wykładach	30/12
Udział w zajęciach projektowych	30/10
<b>Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)</b>	<b>65/103</b>
Przygotowanie do wykładu	10/20
Przygotowanie do zajęć projektowych	25/33
Przygotowanie do sprawdzianu wiedzy	5/10
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć - projektu	25/40
<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>125</b>
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>5</b>

#### VIII. ZALECANA LITERATURA

##### Literatura podstawowa:

1. Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, Warszawa 2012.
2. Szargut J., Ziębik A.: Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności - elektrociepłownie. Polska Akademia Nauk, Oddział w Katowicach, Katowice-Gliwice 2007.
3. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. PWN, Warszawa 2000.
4. Marecki J, Podstawy przemian energetycznych, WNT, Warszawa 2014.
5. Mizielska K., Olszak J., Parowe źródła ciepła, WNT, Warszawa 2008
6. Mizielska K., Olszak J., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy, Ofic. Wyd. Pol. Warsz., Warszawa 2011.
7. Zaborowska E., Projektowanie kotłowni wodnych na paliwa ciekłe i gazowe, Wyd. Pol. Gdańskiej, Gdańsk 2018.

##### Literatura uzupełniająca:

1. Energetyka cieplna. Poradnik. TARBONUS, Kraków-Tarnobrzeg, 2008.

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)

