

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:	Ciepłownie, elektrownie i elektrociepłownie małej mocy					
Rodzaj modułu:	MODUŁ DO WYBORU – specjalność – Eksploatacja maszyn, urządzeń i systemów energetycznych					
Język wykładowy:	Język polski					
Rok studiów:	3	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	5	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	5	30/12	-	-	30/10	-
Forma zaliczenia:	Zoc					
Wymagania wstępne:	Wiedza i umiejętności z zakresu termodynamiki, przekazywania ciepła i maszyno-znawstwa energetycznego.					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

- Cel1.** Poznanie klasyfikacji i charakterystyk ciepłowni, elektrowni i elektrociepłowni małej mocy oraz ich rozwiązań konstrukcyjnymi i działania.
- Cel2.** 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
wiedzy:		
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_W03 K1E_W06 K1E_W09
umiejętności:		
U01	Potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, urządzenia i małe instalacje energetyczne.	K1E_U08 K1E_U17
kompetencji społecznych:		
K01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do inicjowania działań inżynierskich na rzecz interesu publicznego.	K1E_K04

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

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

Wykład

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	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 cieplne i turbiny parowe elektrociepłowni,	10/4

	poprawa efektywności ekonomicznej elektrociepłowni parowej przez zastosowanie akumulacji ciepła, elektro-ciepłownie gazowe, turbiny gazowe, kotły odzyskowe, elektrociepłownie opalane biomasą z turbiną parową oraz z instalacją zgazowania biomasy i z tłokowym silnikiem spalinowym napędzającym prądnicę.	
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.	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, 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
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)		60/22
Udział w wykładach		30/12
Udział w zajęciach projektowych		30/10
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)		30/68
Przygotowanie do wykładu		3/20
Przygotowanie do zajęć projektowych		3/23
Przygotowanie do sprawdzianu wiedzy		5/5
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć		-
Łączna liczba godzin		90/90
Punkty ECTS za modul		5
VIII. ZALECANA LITERATURA		
Literatura podstawowa:		
1. Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, Warszawa 2012.		
2. Szargut J., Ziębiak A.: Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności - elektrociepłownie. Polska Akademia Nauk, Oddział w Katowicach, Katowice-Gliwice 2007.		
3. Szargut J., Ziębiak 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)