

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:	Termodynamika techniczna					
Rodzaj modułu:	Moduł kształcenia kierunkowego					
Język wykładowy:	Język polski					
Rok studiów:	1	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	2	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	3	16/10	30/16	-	-	-
Forma zaliczenia:	Zaliczenie z oceną					
Wymagania wstępne:	Bez wymagań					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

- Cel1.** Poznanie praw, pojęć i modeli termodynamiki technicznej.
Cel2. Utrwalenie wiedzy i opanowanie umiejętności wykorzystywania praw, pojęć, modeli i baz danych termodynamiki technicznej do rozwiązywania problemów inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem obszaru energetyki.

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: prawa termodynamiki technicznej; metody określania własności termodynamicznych substancji; zasady modelowania procesów i obiegów termodynamicznych; sposoby określania doskonałości procesów i efektywności energetycznej obiegów termodynamicznych.	K1E_W03
umiejętności:		
U01	Potrafi: oszacować zapotrzebowanie na energię; określić stan termodynamiczny substancji; obliczyć efektywność energetyczną obiegu i określić stopień niedoskonałości procesu termodynamicznego.	K1E_U08
U02	Zna terminologię termodynamiki technicznej.	K1E_U17
kompetencji społecznych:		
K01	Docenia znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.	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	Wprowadzenie – podstawowe pojęcia i definicje termodynamiki, a ponadto prezentacja karty modułu kursu.	6/3
w2	Właściwości prostych substancji.	
w3	Energia, przenoszenie energii i ogólna analiza energetyczna.	7/3
w4	Analiza energetyczna systemów zamkniętych, PMI.	

w5	Analiza energetyczna systemów otwartych.	3/4
w6	Entropia i drugie prawo termodynamiki, PMII.	
w7	Roztwory gazowe – gazy wilgotne.	
w8	Roztwory gaz-para wodna i klimatyzacja.	
Ćwiczenia		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Masa, siła, jednostki; systemy, właściwości, stan i proces. Przedstawienie treści karty modułu	2/1
ćw2	Właściwości prostych substancji - tablice właściwości termodynamicznych; równanie stanu gazu doskonałego.	5/2
ćw3	Energia, przenoszenie energii i ogólna analiza energetyczna. Praca objętościowa.	4/2
ćw4	Analiza energetyczna systemów zamkniętych, PMI.	5/3
ćw5	Analiza energetyczna systemów otwartych.	5/3
ćw6	Entropia i drugie prawo termodynamiki, PMII.	5/3
ćw7	Roztwory gazowe – powietrze wilgotne.	4/2
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1. Metody kształcenia: podająca, poszukująca.		
2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: Wykład z wykorzystaniem technik audio-wizualnych, ćwiczenia z wykorzystaniem narzędzi wspomagających obliczenia,		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
1. Formy zaliczenia: zaliczenie z oceną		
2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się: sprawdziany pisemne wiedzy i umiejętności		
3. Podstawowe kryteria oceny:		
a. Wiedza – ocena poprawności odpowiedzi jednostkowej – ułamek ilość punktów przypisanych do pytania, wyrażony w procentach: odpowiedź poprawna, pełna – 100%; odpowiedź poprawna, niepełna (w nieznacznym stopniu) – 80%; odpowiedź poprawna, połowiczna – 60%; odpowiedź poprawna, znacząco niepełna – 40%; odpowiedź znacząco niepoprawna – 20%; brak odpowiedzi lub odpowiedź niepoprawna – 0%.		
b. Umiejętności (ćwiczenia) – ocena poprawności rozwiązania zadania – ułamek ilość punktów przypisanych do zadania, wyrażony w procentach: Rozwiązanie zadania i wyniki obliczeń poprawne – 100%; rozwiązanie zadania poprawne, wyniki obliczeń z błędami rachunkowymi – 80%; istotny fragment rozwiązania poprawny, wyniki obliczeń cząstkowych poprawne – 60%; istotny fragment rozwiązania poprawny, brak obliczeń lub wyniki obliczeń cząstkowych niepoprawne – 40%; istotny fragment rozwiązania poprawny – 20%; brak rozwiązania lub rozwiązanie niepoprawne – 0%.		
Skala ocen – udział ilości punktów zdobytych przez studenta do maksymalnej ilości punktów, wyrażony w procentach: 50÷59% - ocena dostateczna; 60÷69% - ocena dostateczna plus; 70÷79% - ocena dobra; 80÷89% - ocena dobra plus; powyżej 90% - ocena bardzo dobra		
VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Kategoria		Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)		46/26
Udział w wykładach		16/10
Udział w ćwiczeniach		30/16
Samodzielna praca studenta (godziny nie kontaktowe)		29/49
Przygotowanie do wykładu		5/10
Przygotowanie do ćwiczeń		10/15
Przygotowanie do egzaminu		10/15
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć		4/9
Łączna liczba godzin		75
Punkty ECTS za moduł		3
VIII. ZALECANA LITERATURA		
Literatura podstawowa:		
1. Szargut J., Termodynamika techniczna, Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 2005,		
2. Szargut J., Guzik A., Górniak H., Zadania z termodynamiki technicznej, Wyd. 5, Wyd. Pol. Śl., 2013		
Literatura uzupełniająca:		
1. Cengel Y.A, Boles M.A., Thermodynamics. An Engineering Approach, 9ed, McGraw Hill, 2018		
2. Potter M., Somerton C. W., Schaum's Outline of Thermodynamics for Engineers, 3 ed., McGraw-Hill, 2013		

