

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Termodynamika techniczna
Prowadzący	dr hab. Małgorzata Wszelaka-Rylik, prof. ucz.
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Inżynieria środowiska
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy / ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026
Rok studiów	II
Semestr	III
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	S1P_W01, IS1P_U01, IS1P_U07
Rodzaj zajęć (wybór z listy)	wykład kierunkowy, ćwiczenia audytoryjne
Liczba godzin	30W / 30Ćw
Liczba ECTS	4
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z chemii, fizyki i matematyki
Opis i cele przedmiotu	Poznanie podstawowych pojęć i procesów chemicznych z zakresu termodynamiki technicznej. Przeprowadzanie obliczeń z zastosowaniem poznanej wiedzy.

Treści programowe

	Temat/blok zajęć - wykład	Liczba godzin
1	Pojęcia podstawowe, parametry stanu	2
2	Zasady termodynamiki (0–2)	4
3	Matematyczne ujęcie II zasady, zasada III	4
4	Gazy doskonałe, prawa gazów	2
5	Entalpia	2
6	Przemiany gazów doskonałych	2
7	Gazy półdoskonałe i rzeczywiste	4
8	Ciepło właściwe	2
9	Termodynamika procesów chemicznych	4
10	Spalanie paliw – skład, zapotrzebowanie powietrza, spalin, wartość opałowa	4
	Łącznie godzin:	30
	Temat/blok zajęć	Liczba godzin
1	Rozwiązywanie zadań, bilansowanie procesów chemicznych	4
2	Obliczenia wg zasad termodynamiki	4
3	Gazy doskonałe i przepływy gazów	6
4	Przemiany gazów rzeczywistych – obliczenia	4
5	Ciepło właściwe – obliczenia	4
6	Procesy chemiczne – obliczenia	4
7	Spalanie paliw – obliczenia	4
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	Kierunkowe efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) Absolwent... (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) (Student...)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy)
IS1P_W01	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z fizyki i chemii przydatne do analizy procesów termodynamicznych w inżynierii środowiska.	zna fakty, obiekty i zjawiska oraz metody i teorie z zakresu termodynamiki technicznej	egzamin pisemny
IS1P_U01	Absolwent potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru nauk ścisłych, takich jak fizyka i chemia, do rozwiązywania zadań inżynierskich związanych z termodynamiką techniczną.	potrafi wykorzystać wiedzę z termodynamiki chemicznej do rozwiązywania zadań inżynierskich	kolokwium pisemne
IS1P_U07	Absolwent potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii właściwej dla zagadnień termodynamiki i techniki cieplnej.	potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii z zakresu termodynamiki technicznej	kolokwium pisemne

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną
Wykład monograficzny/problemowy/konwersatoryjny
Ćwiczenia aktywizujące, praca w grupie

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	60	90/3
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	30	
	udział w konsultacjach	-	
praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	-	30/1
	przygotowanie do zaliczenia (np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)	30	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Ćwiczenia	2 kolokwia pisemne	średnia ocen, min. 60% poprawnych odpowiedzi
Wykład	egzamin pisemny	min. 60% poprawnych odpowiedzi
Dodatkowa aktywność	udział w zajęciach	premia do oceny
Skala ocen	94–100% – 5.0	
	88–93% – 4.5	
	80–87% – 4.0	
	70–79% – 3.5	
	60–69% – 3.0	
	<59.9% – 2.0	

Literatura obowiązkowa

1	P.W. Atkins – Chemia Fizyczna, PWN, 2003
2	S. Wiśniewski – Termodynamika techniczna, Warszawa, 1980
3	Z. Nagórski, R. Sobociński – Wybrane zagadnienia z termodynamiki technicznej, Warszawa, 2008

Literatura uzupełniająca

1	J. Szarawara – Termodynamika chemiczna stosowana, WNT, 2007
---	---

* lista rodzajów zajęć

ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)

ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe

lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego

wykład kierunkowy

wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne

seminarium dyplomowe

(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)

pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)

(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)

- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe

- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego

- wykład kierunkowy

- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne

- seminarium dyplomowe

(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)

- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)

(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)