



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Termodynamika techniczna [N1Energ1>TT1]

Przedmiot

Kierunek studiów
Energetyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
20

Laboratorium
0

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
10

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Radosław Jankowski
radoslaw.jankowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu podstaw termodynamiki i procesów przepływu i konwersji energii w maszynach i urządzeniach ciepłno-przepływowych. Powinien również posiadać umiejętność opisu i obliczania podstawowych procesów termodynamicznych i prostych układów konwersji energii cieplnej oraz mieć świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi procesami termodynamicznymi, przemianami termodynamicznymi i równaniami zachowania energii. Poznanie metod opisu różnych czynników termodynamicznych i obiegów termodynamicznych realizujących założone procesy konwersji energii cieplnej i mechanicznej w celu modernizacji lub przebudowy układów technologicznych w obszarze energetyki cieplnej. Praktyczne opanowanie umiejętności opisu realizacji procesów cieplnych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma zaawansowaną wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, mechanikę

płynów, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych, energetycznych i elektronicznych oraz w ich otoczeniu.

2. zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu chemii i elektrochemii w tym zna procesy spalania i zgazowania paliw, analizę chemicznych procesów zachodzących w energetyce.

3. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych technologii przetwarzania energii pierwotnej na pracę, ciepło i energię elektryczną, zna budowę i zasady działania maszyn energetycznych.

4. zna i rozumie wpływ procesów przemian energetycznych na środowisko naturalne.

5. ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, w tym energii wiatru, wody, słońca, biomasy i geotermalnej; zna i rozumie zjawiska, procesy i urządzenia pozwalające na konwersję energii ze źródeł odnawialnych w energię elektryczną i ciepło.

Umiejętności:

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wnioskować oraz formułować i uzasadniać opinie.

2. potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.

Kompetencje społeczne:

1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (np. przez studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy); a także jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznaje jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

2. ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-energetyka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i inicjowania działania na rzecz interesu publicznego.

3. ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności pełnionej roli zawodowej we wspólnie realizowanych zadaniach.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym - egzamin 1,5 godzinny

Ćwiczenia:

Wiedza nabyta w ramach ćwiczeń jest weryfikowana przez 90-minutowe kolokwia realizowane na ostatnich zajęciach

Treści programowe

Wykład:

Wprowadzenie - podstawowe zależności, model czynnika termodynamicznego. I zasada termodynamiki. Gazy doskonałe. Podstawowe zależności dla układów otwartych. II zasada termodynamiki. Sprawności obiegów i przemian. Typowe przemiany gazu doskonałego. Gazy rzeczywiste. Podstawy opisu procesów spalania. Obiegi silnikowe. Obiegi lewobieżne. Obiegi siłowni parowych. Podstawy przepływu ciepła.

Ćwiczenia:

Zagadnienia przedstawione na wykładzie są rozwiązywane w formie zadań.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

2. Ćwiczenia: przykłady podawane na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

Literatura

Podstawowa

1. Kalinowski E.: Termodynamika, Wyd. P. Wr. 1994
2. Szargut J.: Termodynamika techniczna, Wyd. P. Śl. 1997
3. Szargut J. I inni: Zadania z termodynamiki technicznej, P. Śl. 1995
4. Wiśniewski St.: Termodynamika techniczna, WNT 1995
5. Tuliszka E. Red.: Termodynamika techniczna. Zbiór zadań, Nr 889, Wyd. P.P. 1980
6. Kestin J.: Course in Thermodynamics, New York, Hemisphere 1979

Uzupełniająca

1. Tuliszka E.: Teoria maszyn cieplnych, Nr 511, Wyd. P.P. 1974
2. M.J. Morano, H.N.Shapiro: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, New York, 1998

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	50	2,00