



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Energetyka cieplna

Przedmiot

Kierunek studiów

Konstrukcja i eksploatacja środków transportu

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka cieplna i odnawialna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

-0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Rafał Urbaniak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

-

rafal.urbaniak@put.poznan.pl

Instytut Energetyki Ciepłej

Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Wiedza zdobyta w trakcie studiów przedmiotów: termodynamika, mechanika płynów, podstawy automatyki, sterowanie i automatyka, urządzenia kotłowe, turbiny parowe i gazowe, sprężarki, pompy, wentylatory, wymiana ciepła i masy, gospodarka energetyczna.

Student potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami i metodami stosowanymi w automatyce i technice cyfrowej, potrafi czytać oraz tworzyć proste schematy blokowe układów automatyki oraz programów komputerowych. Potrafi stosować podstawowe funkcje dowolnego języka programowania wyższego poziomu.

Student potrafi wykorzystywać zdobytą dotychczas wiedzę do analizy i rozwiązywania problemów zachodzących w procesach cieplnych i przepływowych.

Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.



Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności.

Cel przedmiotu

Wnikliwe poznanie gruntownych podstaw teorii sterowania procesami ciepło-przepływowymi. Zaznajomienie się z aktualnie stosowanymi rozwiązaniami technicznymi i kierunkami rozwoju technologicznego w tej dziedzinie.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma podstawową wiedzę o metodach pomiarów liniowych, pomiarów temperatur, ciśnień, wilgotności, strumieni płynów, prędkości, momentu obrotowego w tym o pomiarach tych wielkości na drodze elektrycznej.
2. Ma rozszerzoną wiedzę o czujnikach pomiarowych, regulatorach elektronicznych, układach automatyki, współczesnych interfejsach cyfrowych modułowych stosowanych w systemach sterowania ich.
3. konstrukcji i organizacji logicznej, komputowych systemach sterowania oraz ich podstawowym oprogramowaniu.

Umiejętności

1. Potrafi pozyskiwać informacje, potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie dotyczące konkretnych rozwiązań technicznych.
2. Potrafi prawidłowo posługiwać się nowoczesnym sprzętem do pomiarów podstawowych wielkości fizycznych stosowanym w zagadnieniach techniki cieplnej.
3. Potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów i termodynamiki, takie jak np. bilanse cieplne i masowe, straty ciśnienia w rurociągach itp.
4. Potrafi formułować wymagania dotyczące elementów elektronicznych i układów automatycznego sterowania dla specjalistów branżowych w systemach automatycznej regulacji i sterowania procesami.

Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, zna potrzebę ciągłego zdobywania nowej wiedzy w celu rozwoju zawodowego, ma świadomość przekazywania zdobytej wiedzy społeczeństwu.
2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika i jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialność za podejmowane decyzje.
3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, przygotowywać rozwiązania oszczędne pod względem ekonomicznym.



Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Sprawdziany pisemne, pytania ustne, przygotowanie komputerowych programów pomiarowo-sterujących

ocenianie ciągłe na każdych zajęciach, premiowanie aktywności i jakości percepcji.

Treści programowe

Sterowanie procesami niestacjonarnego transportu cieczy i gazów. Równania konstytutywne. Aktualnie stosowane modele matematyczne systemów transportu płynów. Środki techniczne niezbędne do ich realizacji. Analiza i synteza systemów sterowania podstawowymi procesami energetyki cieplnej. Analiza systemów sterowania procesami ciepło-przepływowymi w elektrociepłowni. Oprogramowanie współczesnych modułowych systemów pomiarowo-sterujących Zagadnienia techniczno-ekonomiczne związane z realizacją prac projektowych, budową i eksploatacją systemów sterowania, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki energetyki przemysłowej i rozproszonych, lokalnych systemów elektrociepłownianych małej i średniej mocy.

Metody dydaktyczne

wykład, opis, dyskusja, ćwiczenia tablicowe, samodzielne ćwiczenia praktyczne - laboratorium

Literatura

Podstawowa

1. M. Piekarski., M. Poniewski - Dynamika i sterowanie procesami wymiany ciepła i masy, WTN, Warszawa, 1994
2. H. Orłowski - Komputerowe układy automatyki, WNT, Warszawa, 1987
3. R. Hagel, J. Zakrzewski - Miernictwo dynamiczne, WNT, Warszawa, 1984
4. Niederliński - Systemy komputerowe automatyki przemysłowej, t. 1 i 2, WNT, Warszawa, 1984

Uzupełniająca

1. Holman J.P., Heat transfer, London McGraw-Hill 1992
2. Incropera F.P., De Witt D.P.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, New York 2002



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	45	1,5

¹niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności