

Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)

Rok akademicki:	2017/2018	Grupa przedmiotów:		Numer katalogowy:	
-----------------	-----------	--------------------	--	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	TERMODYNAMIKA TECHNICZNA			ECTS ²⁾	4
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	THERMODYNAMICS				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Inżynieria środowiska				
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	dr hab. inż. Krzysztof Górnicki, prof. SGGW				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	dr inż. Aneta Choińska				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Podstaw Inżynierii				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot obowiązkowy.	b) stopień pierwszy rok 4	c) stacjonarne / niestacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	semestr VII zimowy	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ : polski			
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	<p>Przedmiot wprowadzający i wymagania wstępne: matematyka</p> <p>Cele poznawcze: pogłębienie wiadomości z klasycznej termodynamiki, poznanie podstaw teorii wymiany ciepła.</p> <p>Cele uylitarne: nabycie umiejętności korzystania z termodynamiki do obliczania przebiegu procesów zachodzących w silnikach i maszynach cieplnych, nabycie umiejętności korzystania z podstaw teorii wymiany ciepła do wykonywania obliczeń procesów w inżynierii środowiska.</p>				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	<p>a) wykład.....; liczba godzin 24;</p> <p>b) ćwiczenia audytoryjne.....; liczba godzin 21;</p>				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	wykład, rozwiązywanie problemu				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	<p>Tematyka wykładów: Pierwsza zasada termodynamiki. Energia wewnętrzna, praca, ciepło. Gaz doskonały, równanie stanu, przemiany. Druga zasada termodynamiki. Entropia. Przemiany odwracalne i nieodwracalne. Obiegi teoretyczne: silników cieplnych, chłodziarek, pomp cieplnych. Mieszanki gazów doskonałych. Pary i ich przemiany. Powietrze wilgotne i jego przemiany. Zasady przepływu ciepła. Wymienniki ciepła. Spalanie.</p> <p>Tematyka ćwiczeń: Pierwsza zasada termodynamiki. Praca bezwzględna, użyteczna i techniczna. Gaz doskonały, równanie stanu, przemiany. Maszyny przepływowe. Druga zasada termodynamiki. Obiegi teoretyczne. Para wodna i jej przemiany. Powietrze wilgotne i jego przemiany. Wymiana ciepła w stanie ustalonym.</p>				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	Przedmiot wprowadzający: matematyka				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	Student ma wiedzę z zakresu matematyki (algebra, trygonometria, rachunek różniczkowy, rachunek całkowy)				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 – student ma wiadomości z klasycznej termodynamiki i podstaw teorii wymiany ciepła. 02 - student zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań z zakresu termodynamiki technicznej.	03 – student potrafi rozwiązać zadanie rachunkowe z zakresu termodynamiki, wymiany ciepła.			
Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	01 - kolokwium, egzamin pisemny 02 - kolokwium, egzamin pisemny 03 - kolokwium				
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	prace pisemne z ocenami				
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	do weryfikacji efektów kształcenia służy: 1. ocena z kolokwium (waga: 60%), 2. ocena z egzaminu (waga: 40%).				
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	sala dydaktyczna				

Literatura podstawowa i uzupełniająca²³⁾:

1. Kaleta A., Górnicki K.: Podstawy techniki cieplnej w inżynierii rolniczej. Wyd. SGGW, Warszawa 2009.
2. Kaleta A., Wojdalski J.: Technika i gospodarka cieplna w rolnictwie i przemyśle spożywczym. Przykłady i zadania. Wyd. SGGW, Warszawa 2000.
3. Kaleta A., Wojdalski J.: Technika i gospodarka cieplna. Pytania testowe, wybrane tablice, wykresy i zastosowania w rolnictwie i przetwórstwie żywności. Wyd. II rozszerzone. Wyd. SGGW, Warszawa 2000.
4. Kaleta A. (red.): Metodyka wybranych pomiarów w inżynierii rolniczej i agrofizyce. Wyd. SGGW, Warszawa 2013
5. Pabis J.: Podstawy techniki cieplnej w rolnictwie. Wyd. 2. PWRiL, Warszawa 1987.
6. Szargut J.: Termodynamika. Wyd. 7 poprawione. PWN, Warszawa 2002.

UWAGI²⁴⁾:

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾ :

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	100 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2,1 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	2,5 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	student ma wiadomości z klasycznej termodynamiki i podstaw teorii wymiany ciepła.	K_W01, K_W05,
02	student zna metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań z zakresu termodynamiki technicznej.	K_W01, K_W05, K_W08, K_U03, K_U08, K_K01
03	student potrafi rozwiązać zadanie rachunkowe z zakresu termodynamiki, wymiany ciepła.	K_W01, K_W05, K_W08, K_U03, K_U08, K_K02