Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	**Inżynieria Środowiska**	Poziom i forma studiów	**studia I stopnia niestacjonarne**
Specjalność:		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	**Termodynamika techniczna**	Kod przedmiotu:	**D13307**
Rodzaj przedmiotu: 0)	**obowiązkowy** Semestr: **III**	Punkty ECTS 1)	**4**
Liczba godzin w semestrze:	W - 1 C- 1 L- 2 P- 0 Ps- 0 S- 0		
Przedmioty wprowadzające	*Wpisz przedmioty lub "-"*	Fizyka, Rysunek techniczny i geometria wykreślna, Mechanika i wytrzymałość materiałów	
Założenia i cele przedmiotu:	*Zapoznanie studentów z zasadami termodynamiki i zagadnieniami związanymi z przemianami gazowymi, silnikami cieplnymi, obiegami siłowni cieplnych (prawobieżnymi), obiegami chłodniczymi (lewobieżnymi), spalaniem oraz fizyką powietrza wilgotnego.*		
Forma zaliczenia	Wykład i ćwiczenia - zaliczenie pisemne, Laboratorium - ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia		
Treści programowe:	Przemiany gazów doskonałych (jednorodnych i mieszanin), silniki cieplne, obiegi siłowni parowych, spalanie, przemiany powietrza wilgotnego, obiegi chłodnicze		
Efekty kształcenia	*Zapisać minimum 4, maksimum 8 efektów kształcenia zachowując kolejność: wiedza-umiejętności-kompetencje. Stosować czasowniki 2) z podanego niżej zbioru.*	*Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia 3)*	
EK1	Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w inżynierii środowiska	K_W04	
EK2	Ma elementarną wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów stosowanych w inżynierii środowiska	K_W05	
EK3	Ma podstawową wiedzę w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w inżynierii środowiska	K_W08	
EK4	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U02	
EK5	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	K_U03	
EK6	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	K_U05	

EK7	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	K_K01
EK8	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K_K04

Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	10 x 2h	20
	Udział w ćwiczeniach	10 x 3h	30
	Przygotowanie do ćwiczeń	10x3h	30
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium lub pracowni	10x2h	20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5x1h	5
	Realizacja zadań dodatkowych (np. przygotowanie prezentacji)		5
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		5
		RAZEM: 1)	125

Wskaźniki ilościowe			ECTS 4,5)
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela 20+30+5=55h	55	2,2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym 20+30+30+5+5+10+5 = 105	105	4,2

Literatura podstawowa:	*1. Wiśniewski St.., Termodynamika techniczna, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2012.* *2.Kaleta A., Górnicki K., Podstawy techniki cieplnej w inżynierii rolniczej, Warszawa, Wydaw. SGGW, 2009* *3. Szega M., Zastosowanie rachunku wyrównawczego do uwiarygodnienia wyników pomiarów w układzie cieplnym bloku energetycznego siłowni parowej, Gliwice, Wydaw. Politechniki Śląskiej, 2009* *4. Gnutek Z., Gajewskiego W. i inni, Termodynamika w nauce i gospodarce. T.1 i 2, Wrocław, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2008*
Literatura uzupełniająca:	*1 Rosiński M., Odzyskiwanie ciepła w wybranych technologiach inżynierii środowiska, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2012.* *2. Richard E. Sonntag, Claus Borgnakke, Introduction to engineering thermodynamics, Hoboken, Wiley J., 2006.* *3. Adamski M., Thermodynamical calculation model of the absorption refrigerator : [ref.]. : 20th Euopean Symposium on Applied Thermodynamics : ESAT'2003. Lahnstein October 8-12, 2003 [org.] VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, VDI-Society of Chemical and Process Engineering Dusseldorf Verein Deutscher Ingenieure 2003 s.353-356*

nr efektu kształcenia	metoda weryfikacji efektu kształcenia	forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja
EK1	kolokwium zaliczające wykład, sprawozdanie z ćwiczenia	W, L
EK2	sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń w pracowni, sprawozdanie z ćwiczenia, kolokwium zaliczające wykład i ćwiczenia	W, L, C

EK3	sprawozdanie z ćwiczenia	L
EK4	zaliczenie ćwiczenia L (forma ustna lub pisemna)	L
EK5	zadanie dodatkowe np. dołączony plik z prezentacją	W, L, C
EK6	wykonany i działający układ (fragment) instacji	L
EK7	sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach w pracowni	L
EK8	dyskusja nad sprawozdaniem z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach	L, C

Jednostka realizująca:	Katedra Ciepłownictwa	Osoba prowadząca:	*dr inż.. Mariusz Adamski*
Data opracowania programu:	27.10.2017	Program opracował:	*dr inż.. Mariusz Adamski*