

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Transport
Nazwa kursu:	Termodynamika
Przynależność do modułu:	Nauk Matematyczno-Fizycznych

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Konwersatorium
Liczba godzin kursu	30	15				
Liczba punktów ECTS	3					
Sposób zaliczenia	Zaliczenie z oceną					

KARTA KURSU							
Informacje ogólne o kursie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	Katedra Energetyki						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	prof. dr hab. inż. Tadeusz Bohdal						
Profil studiów:	ogólnoakademicki						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	I stopień						
Semestr:	III						
Kod kursu:	0811>1800-TermoTech						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:		X					
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Zapoznanie studentów z zasadami termodynamiki oraz sposobami przekazywania energii						
2	Zapoznanie studentów z podstawowymi przemianami i obiegami termodynamicznymi						
3	Zapoznanie studentów z termodynamiką gazów doskonałych, półdoskonałych, rzeczywistych oraz pary wodnej						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Opanowane zagadnienia rachunku różniczkowego i całkowego						
2	Opanowane podstawy fizyki ciała stałego						
3	Umiejętność wykonywania podstawowych działań na liczbach						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:							Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM)
EKP1	Opisuje podstawowe pojęcia stosowane w termodynamice technicznej						MM1A_W05
EKP2	Charakteryzuje rodzaje energii i sposoby jej przekazywania oraz zerową, pierwszą i drugą zasadę						MM1A_W05
EKP3	Opisuje metody bilansu energetycznego, charakteryzuje przemiany pary wodnej oraz wymienia i charakteryzuje najważniejsze pojęcia i przemiany powietrza wilgotnego						MM1A_W05
EKP4	Charakteryzuje obiegi termodynamiczne prawo- i lewobieżne, równania termiczne i kaloryczne gazów doskonałych oraz półdoskonałych, przemiany odwracalne i nieodwracalne						MM1A_W05
Umiejętności:							
EKP5	Oblicza ilość materii, pracy i ciepła						MM1A_U01,MM1A_U03,MM1A_U08
EKP6	Rozwiązuje zagadnienia bilansowania energetycznego układów						MM1A_U01,MM1A_U03,MM1A_U08
EKP7	Oblicza parametry gazów doskonałych i półdoskonałych, ich przemiany oraz zadania podstawowe						MM1A_U01,MM1A_U08
EKP8	Oblicza podstawowe wielkości obiegów prawo- i lewobieżnych oraz ich sprawności						MM1A_U01,MM1A_U03,MM1A_U08,
Kompetencje społeczne:							
EKP9	ma świadomość odpowiedzialności za trafność swoich wyliczeń, symulacji i wniosków						MM1A_K03
		Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KRK	Przewodniczący Rady Programowej Kierunku			
		_____	_____	_____			
		Podpis	Podpis	Podpis			

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem kształcenia dla kursu (symbol EKP)
W1	Wprowadzenie. Metody badań w termodynamice.	2	EKP1
W2	Podstawowe pojęcia stosowane w termodynamice technicznej: aksjomaty termodynamiki; czynnik termodynamiczny i obliczanie jego ilości; układ i otoczenie; stan układu; przemiana i obieg termodynamiczny; równowaga termodynamiczna	3	EKP1
W3	Energia układu i sposoby jej zmiany: pojęcie energii układu; pojęcie i rodzaje pracy w termodynamice;	3	EKP2
W4	Praca i ciepło w termodynamice: pojęcie ciepła; pojęcie entalpii; równanie Gibbsa;	3	EKP2
W5	Zagadnienia I ZT: permutum mobile I rodzaju; równania I ZT; bilans energii w układzie otwartym i zamkniętym; pojęcie ciepła	2	EKP2, EKP3
W6	Wprowadzenie do II ZT: kierunkowość i nieodwracalność przemian termodynamicznych; pojęcie entropii; zasada wzrostu entropii; perpetum mobile II rodzaju; sformułowania II ZT	2	EKP2
W7	Podstawowe obiegi termodynamiczne: obiegi prawobieżne; pojęcie sprawności obiegu, obieg prawobieżny Carnota; obiegi lewobieżne; chłodziarki i pompy ciepła; współczynniki wydajności obiegu; lewobieżny obieg Carnota; konsekwencje II ZT	3	EKP2, EKP4
W8	Wstęp do termodynamiki gazów doskonałych i półdoskonałych: pojęcie gazów doskonałych; termiczne równanie stanu; kaloryczne równania stanu gazu doskonałego i półdoskonałego	2	EKP4
W9	Podstawowe przemiany odwracalne gazów doskonałych i półdoskonałych.	2	EKP4
W10	Podstawowe przemiany nieodwracalne gazów doskonałych i półdoskonałych	2	EKP4
W11	Termodynamika pary wodnej	2	EKP3
W12	Powietrze wilgotne i jego przemiany	2	EKP3
W13	Podsumowanie wiedzy i umiejętności	2	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4
C1	Zastosowanie jednostek miar w termodynamice technicznej	1	EKP5, EKP9
C2	Obliczenia pracy w układach zamkniętych i otwartych.	2	EKP5, EKP9
C3	Zastosowanie I zasady termodynamiki w układach zamkniętych i otwartych.	2	EKP5, EKP6, EKP9
C4	Zastosowanie II zasady termodynamiki	2	EKP5, EKP9
C5	Obliczenia podstawowe obiegów termodynamicznych prawo- i lewobieżnych	2	EKP8, EKP9
C6	Zastosowanie równań termicznych i kalorycznych gazów doskonałych	2	EKP7, EKP9
C7	Zastosowanie przemian gazów doskonałych i półdoskonałych	2	EKP7, EKP9
C8	Podsumowanie wiadomości	2	EKP5, EKP6, EKP7, EKP8,
SUMA GODZIN		45	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki		
2	Tablica		
3	Prezentacja multimedialna (rzutnik + komputer)		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny
1	Kolokwium	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6, EKP7, EKP8, EKP9	Ocena pozytywna (dostateczna) - 60% poprawnych odpowiedzi
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Uczestnictwo w zajęciach	45	
2	Praca własna	15	
3	Przygotowanie do kolokwium i udział w nim	15	
SUMA GODZIN		75	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA KURSU		3	
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego		2	
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych		0,8	
Literatura podstawowa			
1	Charun H.: <i>Podstawy termodynamiki technicznej, wykłady dla nieenergetyków, Część 1. Podręcznik, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008</i>		
2	Cieśliński J., Grudziński D., Jasiński W., Pudlik W.: <i>Termodynamika zadania i przykłady obliczeń, Wyd. politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2008</i>		
Literatura uzupełniająca			
1	Szargut J.: <i>Termodynamika techniczna. WN PWN, Warszawa 1991</i>		
3	Wisniewski S.: <i>Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 1980</i>		
Nauczyciel prowadzący kurs			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	dr inż. Małgorzata Sikora, adiunkt, mgr inż. Katarzyna Widomska, asystent		
Adres e-mail:	malgorzata.sikora@tu.koszalin.pl, katarzyna.widomska@tu.koszalin.pl		
Tel. kontaktowy:	943 478 421		

Autor Treści Kursu	
<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KRK
<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> Podpis	<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%;"></div> Podpis