

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	PODSTAWY TERMODYNAMIKI	
SB/P/1/ST/B1.14			ELEMENTS OF THERMODYNAMICS	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek w zakresie		Samochody i Bezpieczeństwo w Transporcie Drogowym		
		Diagnostyka i naprawa samochodów oraz bezpieczeństwo w transporcie drogowym		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		praktyczny		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		3		
Przynależność do grupy zajęć		B1 - grupa zajęć kierunkowych obowiązkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	3 ECTS
		Ćwiczenia	[h]	
		Laboratoria	15[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	kształtuje umiejętności praktyczne		1,2 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		1 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria Mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		Zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Po zaliczeniu matematyki, fizyki i chemii.		
Jednostka prowadząca		UTH Radom		
Koordynator		dr inż. Marek Wiśniewski		
Adres strony internetowej pjo		www.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		m.wisniewski@uthrad.pl		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	<p>C1 – Przystwojenie przez studentów podstawowych praw i pojęć z zakresu termodynamiki.</p> <p>C2 – Praktyczne wykorzystanie wiadomości teoretycznych podczas rozwiązywania problemów z zakresu zadań matematycznych oraz ćwiczeń.</p>
------------------	---

Treści programowe:	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przedmiot i metody badań termodynamicznych. Podstawowe pojęcia i definicje. Materia i energia. 1h 2. Rodzaje energii. Praca i ciepło jako sposoby przekazywania energii między układami termodynamicznymi. Pierwsza zasada termodynamiki. 1h 3. Bilans energetyczny układu zamkniętego i otwartego. Modele substancji. 1h 4. Gaz doskonały jako przykład systemu prostego. Właściwości, równania i przemiany charakterystyczne gazów doskonałych. 1h 5. Przemiany politropowe. Entropia i odwracalność. Nieodwracalność i efekty dyssypacyjne. Obiegi termodynamiczne i modelowe obiegi gazowe urządzeń cieplnych. 1h 6. Silniki spalinowe, chłodziarki i pompy grzejne. Sprawność cieplna obiegów silnikowych oraz współczynnik wydajności obiegów chłodniczych i grzejnych. 1h 7. Druga Zasada Termodynamiki i jej równoważne sformułowania. Charakterystyczne przemiany nieodwracalne. Podstawy termodynamiki mieszanin gazowych i roztworów. 1h 8. Parametry i przemiany powietrza wilgotnego. Nasycona i przegrzana para wodna: właściwości i przemiany charakterystyczne. Gazy rzeczywiste. 1h <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiar ciepła spalania. - 1h 2. Pomiar wilgotności paliw stałych. - 1h 3. Wyznaczanie składu spalin. - 1h 4. Oznaczanie wilgotności powietrza. - 1h 5. Cechowanie manometrów do pomiaru wysokich ciśnień. - 1h 6. Badanie wymiennika ciepła typu rura w rurze. - 1h 7. Pomiary wartości opałowej paliw stałych i płynnych. - 1h 8. Cechowanie termopary. - 1h 9. Pomiar lepkości względnej cieczy. - 1h 10. Przemiany termodynamiczne: izotermiczna, izobaryczna, izochoryczna. - 1h 11. Wyznaczanie temperatury zapłonu paliw płynnych metoda Penskyego – Martensa. - 1h 12. Badanie pompy. - 1h 13. Badanie pomp w układzie równoległym i szeregowym. - 1h 14. Badanie sprężarki tłokowej. - 1h 15. Określanie parametrów pary przegrzanej - 1h
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Metody podające - wykład konwencjonalny z wykorzystaniem środków audiowizualnych, słowna metoda problemowa. Metody praktyczne - ćwiczenia laboratoryjne.</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.</i></p> <p><i>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</i></p> <p><i>wykład: kolokwium,</i></p> <p><i>ćwiczenia: 80% kolokwium, 20% aktywność na zajęciach</i></p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej niezbędną do rozumienia budowy i eksploatacji urządzeń mechanicznych	K_WG02+++	Wykład	Zliczenie na ocenę	kolokwium
W2	ma podstawową wiedzę z zakresu metrologii.	K_WG11+++	Wykład	Zliczenie na ocenę	kolokwium
U1	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_UW09++	Wykład	Zliczenie na ocenę	kolokwium
U2	potrafi przeprowadzić eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_UW08+++	Laboratorium	Zliczenie na ocenę	kolokwium
U3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej głównie w zakresie technik motoryzacyjnych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_UW01+	Laboratorium	Zliczenie na ocenę	kolokwium
K1	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_KO03+	Laboratorium	Ocena werbalna	
Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się: K_W02+++ , K_W11+++ , K_U09++ , K_U08+++ , K_U01+ , K_K03+					

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe	
<p>Literatura podstawowa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Szargut, Termodynamika techniczna, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1998. 2. B. Staniszewski, Termodynamika, PWN, Warszawa, 1986. 3. J. Madejski, Termodynamika techniczna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2000. <p>Literatura uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Wiśniewski, Termodynamika techniczna, PWN, Warszawa, 1995. 2. J. Banaszek, J. Bzowski, R. Domański, J. Sado: Termodynamika. Zadania i przykłady. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007. 3. R. Domański R., M. Jaworski, M. Rebow, J. Kołtyś: Wybrane zagadnienia termodynamiki w ujęciu komputerowym. PWN, Warszawa, 2000. 4. R. Pohorecki, S. Wroński: Przykłady obliczeń z termodynamiki i kinetyki procesów inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1979. 	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS	
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]

	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela- praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	15 [h]
Udział w ćwiczeniach/ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	15 [h]
Udział w konsultacjach	10 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/laboratoriów Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	35 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	10 [h]/0,4 ECTS	35 [h]/1,4 ECTS	30 [h]/1,2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>