

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 | | 2020/2021 | | |
| Kierunek | | Samochody i Bezpieczeństwo w Transporcie Drogowym | | |
| w zakresie | | 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 – Przyswojenie 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. 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 |
|-----------------------------|
| |