

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Silniki spalinowe		Kod 1010604151010620244
Kierunek studiów Lotnictwo i kosmonautyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność Transport lotniczy	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: - Laboratoria: 9 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. inż. Krzysztof Wisłocki email: krzysztof.wislocki@put.poznan.pl tel. 61 665 22 40 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		mgr inż. Wojciech Cieślak email: wojciech.cieslik@put.poznan.pl tel. 61 224 45 02 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki, fizyki, chemii, rysunku technicznego, wytrzymałości materiałów odpowiednia dla III roku studiów technicznych
2	Umiejętności:	Student umie wyjaśnić istotę procesów i zjawisk zachodzących w silnikach spalinowych, wykazuje techniczne myślenie, czytanie i rozumienie rysunków konstrukcyjnych, kojarzenie związków przyczynowo-skutkowych w mechanice, fizyce, chemii
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Student potrafi określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności. Student wykazuje zainteresowanie i motywację do poznawania współcześnie stosowanych rozwiązań technicznych
Cel przedmiotu:		
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom informacji z zakresu ogólnej konstrukcji przepływowych i tłokowych silników spalinowych i funkcjonowania współczesnych silników oraz istoty różnic między jego poszczególnymi rodzajami. Wyjaśnienie fizycznych i termodynamicznych podstaw funkcjonowania tłokowych silników cieplnych. Wyjaśnienie istoty i przebiegu poszczególnych procesów składowych przetwarzania energii pierwotnej (chemicznej) na energię mechaniczną. Wskazanie na podstawowe cechy konstrukcyjne i funkcjonalne poszczególnych elementów i układów składowych silników spalinowych. Wyjaśnienie możliwości kształtowania i sterowania wymaganych właściwości użytkowych silników spalinowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma wiedzę ogólną dotyczącą napędów pojazdów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich - [K1A_W14] 2. Zna podstawowe metody, techniki, i sposoby opisu silników spalinowych - [K1A_W18] 3. Posiada wiedzę szczegółową o rozwiązaniach silników spalinowych - [K1A_W21]		
Umiejętności:		
1. Umie wykorzystać metody analityczne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z silnikami spalinowymi w pojazdach - [K1A_U02] 2. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokonać ich identyfikacji i formułować wnioski charakterystyczne dla silników - [K1A_U01] 3. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące silników - [K1A_U07]		
Kompetencje społeczne:		

1. Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się ? podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych - [K1A_K01]
2. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K1A_K07]
3. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową - [K1A_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, ćwiczenia obliczeniowe, ćwiczenia laboratoryjne

Treści programowe

Zasada działania tłokowego silnika spalinowego i podstawowe elementy składowe. Podział silników i ich zastosowanie. Obieg porównawczy, rodzaje i analiza. Obieg teoretyczny a obieg rzeczywisty. Parametry procesów w obiegu rzeczywistym. Podstawy obliczeń cieplnych. Wskaźniki pracy silnika. Charakterystyki silników spalinowych. Bilans cieplny. Zasady tworzenia mieszanki i regulacji obciążenia. Podział systemów spalania i ich cechy konstrukcyjne. Przebieg procesu spalania. Zasada działania, konstrukcja i cechy charakterystyczne silników dwusuwowych. Tendencje i kierunki rozwoju silników spalinowych.

Literatura podstawowa:

1. Wiśłocki K.: Systemy doładowania szybkoobrotowych silników spalinowych. WKiŁ, Warszawa 1992, ss. 356
2. Kowalewicz A.: Doładowanie silników spalinowych. Politechnika Radomska 1998 r.
3. Mysłowski J.: Doładowanie silników spalinowych. WKiŁ, Warszawa 2002 r.
4. Rychter T., Teodorczyk A.: Teoria silników tłokowych. WKiŁ, Warszawa 2006, ss. 270

Literatura uzupełniająca:

1. Zinner K.: Aufladung von Verbrennungsmotoren, Springer-Verlag, I-IV Auflage, -1985
2. Watson N., Janota M.: Turbocharging the internal combustion engines, The MacMillan Press Ltd., London 1982
3. Pucher H.: Aufladung von Verbrennungsmotoren. Kontakt und Studium, B. 133, Expert Verlag 1985
4. Hiereth H., Prenninger P.: Aufladung von Verbrennungskraftmaschinen. Springer Verlag, 2003

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu	2
2. Udział w wykładzie	15
3. Utrwalanie treści wykładu	3
4. Konsultacje	6
5. Przygotowanie do egzaminu	4
6. Udział w egzaminie	1
7. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i tablicowych	4
8. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i tablicowych	30
9. Przygotowanie projektu	3
10. Konsultacje	2
11. Przygotowanie do zaliczenia	8
12. Udział w zaliczeniu	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1