

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Silniki lotnicze		Kod 1010621251010623811
Kierunek studiów Transport	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	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) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 3 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. nzw. dr hab. inż. Krzysztof Wisłocki, email: krzysztof.wislocki@put.poznan.pl tel. 616652240 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		dr inż. Jakub Czajka email: jakub.czajka@put.poznan.pl tel. 616652049 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 II roku studiów technicznych
2	Umiejętności:	Student umie wyjaśnić istotę procesów i zjawisk zachodzących w silnikach lotniczych, 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 konstrukcji i funkcjonowania współczesnych silników lotniczych. Zapoznanie z teorią budowy i funkcjonowania silników spalinowych, tłokowych i przepływowych, zakresem i możliwościami ich wykorzystania, a także ze współcześnie stosowanymi rozwiązaniami technicznymi i ich tendencjami rozwojowymi		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Przystwojenie podstaw teoretycznych funkcjonowania silników cieplnych w zakresie termodynamiki i mechaniki silników spalinowych. - [K1A_W14]		
2. Poznanie definicji, zasady działania i konstrukcji silników spalinowych, tłokowych i przepływowych, i ich podstawowych podzespołów. - [K1A_W16]		
3. Poznanie i zrozumienie podstawowych procesów fizyko-chemicznych i przemian termodynamicznych zachodzących w kolejnych fazach procesu roboczego silnika spalinowego. - [K1A_W24]		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi wyjaśnić istotę procesów cieplnych zachodzących w lotniczych silnikach spalinowych. - [K1A_U07]</p> <p>2. Posiada umiejętność obliczania podstawowych parametrów pracy silnika cieplnego oraz jego wskaźników roboczych, operacyjnych - [K1A_U07]</p> <p>3. Posiada umiejętność formułowania zadań badawczo-pomiarowych dla badań silnikowych i wyznaczania charakterystyk operacyjnych silników spalinowych - [K1A_U07]</p> <p>4. Posiada umiejętność rozpoznawania przyczyn niewłaściwej pracy silnika spalinowego i wskazywania możliwości i sposobów jej poprawy - [K1A_U07]</p> <p>5. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł, w języku polskim i obcych, potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski. - [K1A_U07]</p> <p>6. potrafi rozpoznawać i opisywać podstawowe związki przyczynowo-skutkowe we współczesnych silnikach lotniczych - [K1A_U07]</p>
Kompetencje społeczne:
<p>1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, zna potrzebę zdobywania nowej wiedzy w celu rozwoju zawodowego - [K1A_K01]</p> <p>2. potrafi rozumować w sposób celowy, rozpoznawać związki przyczynowo-skutkowe i podejmować efektywne działania w celu osiągnięcia zakładanego efektu - [K1A_K02]</p> <p>3. ma świadomość przekazywania zdobytej wiedzy społeczeństwu, podejmuje starania, aby informacje te były zrozumiałe - [K1A_K02]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
Egzamin pisemny, kolokwium zaliczeniowe, ćwiczenia obliczeniowe	
Treści programowe	
<p>Konstrukcja silnika spalinowego, systematyka rozwiązań konstrukcyjnych. Budowa ogólna, rodzaje silników przepływowych i ich budowa, silniki tłokowe, układ korbowo-tłokowy, układy: rozrządu, wymiany ładunku, zasilania i smarowania. Termodynamiczne podstawy pracy silnika spalinowego. Obiegi termodynamiczne, teoretyczne i rzeczywiste wskaźniki porównawcze, bilans cieplny. Rzeczywiste procesy fizyczne i chemiczne w silniku spalinowym, ich wskaźniki jakości i możliwości kształtowania ich przebiegu. Zasady tworzenia mieszanki palnej, zapłon i samozapłon, proces spalania i jego kolejne fazy, energetyczne i ekologiczne skutki spalania w silniku spalinowym, sporządzanie charakterystyk operacyjnych.</p>	
Literatura podstawowa:	
<p>1. Dzierżanowski P., Kordziński W., Otyś J., Szczeciński S., Wiatrek R.: Turbinowe silniki śmigłowe i śmigłowcowe, WKiŁ, 1985</p> <p>2. Dzierżanowski P., Kordziński W., Łyżwiński M., Otyś J., Szczeciński S., Wiatrek R.: Turbinowe silniki odrzutowe, WKiŁ, 1983</p> <p>3. T. Gajewski, A. Lesikiewicz, R.Szymanik: Przepływowe silniki odrzutowe. Podstawy teorii i obliczeń. Wydawnictwo Naukowo ? Techniczne, Warszawa 1973</p> <p>4. Rychter T., Teodorczyk A.: Teoria silników spalinowych. WKiŁ, Warszawa 2005</p> <p>5. Jeż M.: Silniki spalinowe. Zasady działania i zastosowania. Bibl. Nauk. Instytutu Lotnictwa, W-wa 2008</p> <p>6. Dzierżanowski P. i in.: Silniki Tłokowe. Seria Napędy lotnicze, WKiŁ. Warszawa 1981</p> <p>7. Luft S.: Podstawy budowy silników. WKiŁ, Warszawa, 2000</p>	
Literatura uzupełniająca:	
<p>1. S. Perycz: Turbiny parowe i gazowe. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1988</p> <p>2. Borodzik F.: Budowa silnika. Seria Aeroklub polski ? szkolenie samolotowe, WKiŁ Warszawa 1973</p>	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu	5
2. Udział w wykładzie	45
3. Utrwalanie treści wykładu	15
4. Konsultacje związane z wykładem	8
5. Przygotowanie do egzaminu	30
6. Udział w egzaminie	1
7. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15
8. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
9. Konsultacje	10
10. Przygotowanie do zaliczenia	10
11. Udział w zaliczeniu	1

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	154	7
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0