

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Silniki spalinowe</b>		Kod <b>1010624151010620244</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Silniki Spalinowe</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: <b>14</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
prof. nzw. 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		dr inż. Jakub Czajka email: jakub.czajka@put.poznan.pl tel. 61 647 59 66 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki, fizyki, chemii, rysunku technicznego, wytrzymałości materiałów odpowiednia dla III roku studiów technicznych
2	<b>Umiejętności:</b>	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	<b>Kompetencje społeczne</b>	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
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom informacji z zakresu ogólnej konstrukcji tłokowego silnika spalinowego 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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma wiedzę ogólną dotyczącą konstrukcji silników spalinowych i ich elementów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich - [K2A_W14] 2. Zna podstawowe metody, techniki, i sposoby budowy układów silników spalinowych - [K2A_W18] 3. Posiada wiedzę szczegółową o rozwiązaniach układów silników spalinowych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych silników spalinowych - [K2A_W21]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Umie wykorzystać metody analityczne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z silnikami spalinowymi i ich układami - [K2A_U02] 2. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokonać ich identyfikacji i formułować wnioski charakterystyczne dla budowy i funkcjonowania silników spalinowych - [K2A_U01] 3. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące układów silników spalinowych - [K2A_U07] 4. Potrafi dokonać analizy funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne silników spalinowych - [K2A_U10]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych - [K2A\_K01]
2. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K2A\_K07]
3. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową - [K2A\_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. Rychter T., Teodorczyk A.: Teoria silników spalinowych. WKiŁ, Warszawa 2005.
2. Jeż M.: Silniki spalinowe. Zasady działania i zastosowania. Bibl. Nauk. Instytutu Lotnictwa, W-wa 2008.
3. Luft S.: Podstawy budowy silników. WKiŁ, Warszawa, 2000.
4. Serdecki W. (red.): Badania silników spalinowych. Wyd.PP, 1998, 2001
5. Serdecki W. (red.): Badania układów silników spalinowych. Wyd.PP, 2000

#### Literatura uzupełniająca:

1. Kowalewicz A.: Podstawy procesów spalania. WNT. Warszawa 2000.
2. Niewiarowski K.: Tłokowe silniki spalinowe. WKiŁ, Warszawa 1983.
3. Kowalewicz A.: Systemy spalania szybkoobrotowych tłokowych silników spalinowych. WKiŁ. W-wa, 1980.
4. Kowalewicz A.: Tworzenie mieszanki i spalanie w silnikach o zapłonie iskrowym. WKiŁ. Warszawa, 1984

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu	5
2. Udział w wykładzie	30
3. Utrwalanie treści wykładu	10
4. Konsultacje	6
5. Przygotowanie do egzaminu	20
6. Udział w egzaminie	1
7. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i tablicowych	30
8. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i tablicowych	30
9. Przygotowanie projektu	10
10. Konsultacje	10
11. Przygotowanie do zaliczenia	10
12. Udział w zaliczeniu	2

### Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	154	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0