

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Silniki spalinowe</b>		Kod <b>1010611351010600244</b>
Kierunek studiów <b>Transport</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Transport żywności</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>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</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> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b> <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> prof. dr hab. inż. Jerzy Merkisz email: jerzy.merkisz@put.poznan.pl tel. 61-665-2207 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student ma wiedzę z zakresu podstaw konstrukcji maszyn Student ma podstawową wiedzę w zakresie analizy matematycznej
2	<b>Umiejętności:</b>	Student potrafi dokonywać analizy i syntezy informacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student wykazuje elementarne kompetencje społeczne adekwatne do miejsca i sytuacji, jest otwarty na przyswajanie nowych umiejętności społecznych
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie podstawowych informacji dotyczących konstrukcji i eksploatacji tłokowych silników spalinowych, ze szczególnym uwzględnieniem silników trakcyjnych		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student rozumie znaczenie silników spalinowych w transporcie, potrafi wskazać wady i zalety tych silników oraz alternatywne rozwiązania - [K1A_W21] 2. Student posiada podstawową wiedzę w zakresie budowy silnika spalinowego, potrafi wyróżnić w konstrukcji silnika układy i grupy funkcjonalne, rozumie istniejące między nimi zależności - [K1A_W14] 3. Student rozumie problematykę związaną z eksploatacją tłokowych silników spalinowych - [K1A_W15] 4. Student zna definicje wskaźników pracy silnika, obiegi silnikowe i charakterystyki silnikowe - [K1A_W21] 5. Student zna metody badań tłokowych silników spalinowych - [K1A_W25]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi wskazać zależności pomiędzy szczegółami konstrukcji silnika i jego właściwościami eksploatacyjnymi - [K1A_U10] 2. Student potrafi dokonać podstawowych obliczeń dla tłokowego silnika spalinowego - [K1A_U07] 3. Student potrafi zorganizować racjonalną eksploatację silników spalinowych pojazdów samochodowych - [K1A_U16]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Student rozumie celowość rozwoju i dąży do wzbogacenia własnych kompetencji społecznych, student w tychże działaniach jest umotywowany i metodyczny - [K1A_K01] 2. Student rozumie znaczenie wiedzy inżynierskiej i działań inżynierskich dla rozwoju społeczeństwa, docenia uwarunkowania społeczne projektów technicznych - [K1A_K02]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Dyskusje w trakcie wykładów. Kolokwium oraz rozmowa indywidualna, której celem jest sprawdzenie rozumienia istoty zagadnień opisanych w treściach programowych		
<b>Treści programowe</b>		
Droga od idei do realizacji tłokowego silnika spalinowego. Znaczenie tłokowego silnika spalinowego. Alternatywy dla tłokowego silnika spalinowego w transporcie. Budowa tłokowego silnika spalinowego, działanie tłokowego silnika spalinowego, podział tłokowych silników spalinowych, prezentacja modeli i przekrojów silników. Definicje parametrów silnikowych, podstawowe wzory i zależności. Informacje o konwencjonalnych i alternatywnych paliwach silnikowych, kluczowe wiadomości o procesie spalania paliw. Rozwinięty wykres indykatorowy, fazy rozrządu, proces spalania, sprawność, obciążenia cieplne i mechaniczne. Charakterystyka pełnej mocy, obciążeniowa i ogólna; omówienie zjawisk zachodzących w silniku które determinują przebieg wykresów. Budowa mechanizmu tłokowo-korbowego, zależności kinematyczne i dynamiczne. Procesy tarcia i smarowania w tłokowym silniku spalinowym. Cel i sposób doładowania tłokowych silników spalinowych. Budowa i działanie układów zasilania silników ZI. Budowa i działanie układów zasilania silników ZS. Działanie układów sterowania pracą silnika, pokładowe systemy diagnostyczne. Podstawowe informacje o emisji spalin i metodach jej ograniczania. Powtórzenie wiadomości, omówienie pytań egzaminacyjnych, odpowiedzi na pytania, uzupełnienia		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Serdecki W. (red.): Badania silników spalinowych ? Laboratorium. WPP, Poznań, 2012 lub późniejsze wydania.</li> <li>Wajand Jan A., Wajand Jan T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. WNT, Warszawa, 2005.</li> <li>Niewiarowski K.: Tłokowe silniki spalinowe. WKiŁ, Warszawa, 1983.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Materiały producentów silników, konferencyjne i branżowe: Combustion Engines, MTZ, SAE .		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	30	
2. Konsultacje	3	
3. Przygotowanie do egzaminu	10	
4. Udział w egzaminie	3	
5. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	8	
6. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	
7. Utrwalanie treści ćwiczeń/sprawozdanie	8	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	77	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	48	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	29	1