

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Źródła napędu w pojazdach drogowych		Kod 1010614261010604891
Kierunek studiów Transport drogowy i logistyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 10 Ćwiczenia: - Laboratoria: 10 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
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 %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr. inż. Jarosław Kałużny email: jaroslaw.kaluzny@put.poznan.pl tel. 61 665 20 49 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3; 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, zna podstawowe prawa fizyki z zakresu mechaniki i dynamiki ciała stałego oraz mechaniki cieczy i gazów.
2	Umiejętności:	Student potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do zrozumienia i przyswojenia wiedzy na temat silników trakcyjnych.
3	Kompetencje społeczne	Student rozumie potrzebę zdobywania nowej wiedzy w celu rozwoju zawodowego.
Cel przedmiotu:		
Zapoznanie z budową silników trakcyjnych i funkcjami układów niezbędnych do pracy silników, poruszenie problematyki z zakresu ekologii.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna podstawy teoretyczne silników (obiegi i podstawowe prawa termodynamiki - [K1A_W13] 2. Zna środki wykorzystywane do oceny jakości silników (parametry, charakterystyki - [K1A_W14] 3. Zna środki wykorzystywane do oceny jakości silników (parametry, charakterystyki - [K1A_W14, K1A_W18] 4. Zna ogólną budowę hamowni silnikowej i podstawy metod pomiarowych charakterystyk silników - [K1A_W16]		
Umiejętności:		
1. Potrafi wykorzystać znane prawa do wyjaśnienia działania układów silnika - [K1A_U01] 2. Umie wykorzystać poznane środki wyrazu do oceny i porównania silników. - [K1A_U04] 3. Potrafi wyjaśnić budowę i działanie silników trakcyjnych i ich układów - [[K1A_U02] 4. Potrafi wykonać pomiary i sporządzić podstawowe charakterystyki silników - [K1A_U07] 5. Potrafi ocenić jakość silnika i porównać z innymi źródłami energii - [K1A_U10]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość oddziaływania silnika na otoczenie - [K1A_K02] 2. Potrafi przeanalizować i ocenić przydatność silnika do napędu określonego pojazdu - [K1A_K06] 3. Potrafi uzasadnić zalecaną konieczność regulacji i przestrzegania zalecanego sposobu eksploatacji - [K1A_K03]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Egzamin pisemny, zaliczenie laboratorium na podstawie wyników zaliczenia poszczególnych ćwiczeń.		

Treści programowe		
<p>-Podstawowe pojęcia: ciśnienie, praca, moc (teoretyczna, indykowana, tar-cia, efektywna), sprawność i jednostkowe zużycie. -Obiegi: wykres indykatorowy, obiegi teoretyczne (porównaw-cze), rzeczywiste, wartości ciśnień i temperatur w charakterystycznych punktach obiegu. -Charakterystyki: pełnej mocy, obciążeniowe i ogólna. -Budowa, działanie i regulacja:mechanizm korbowo-tłokowy (tłok, sworzeń, kor-bowód, wał korbowy, koło zamachowe); układ chłodzenia (regulacja temperatury); układ doładowania (upust spalin, VTG); układ rozrządu, regulacja faz rozrządu (wykorzy-stanie funkcji napinacza, siłowniki hydrauliczne, układ MultiAir); EGR, cel i rodzaje; pompy rzędowe i rozdzielaczowe (regulacja dawki, kąta początku wtrysku, korekcja); pompowtryskiwacze (regulacja dawki i kąta po-czątku wtrysku); zasobnikowy (CR): ogólna koncepcja układu sterowania i regulacji, tory pomiarowe (stanu silnika, warunków pracy i otoczenia), funkcja sterownika, postać sygnałów wykonawczych, elementy wykonawcze. -Emisja: normy ograniczenia emisji (podstawowe informacja): metody pomiarów emisji i warunki pracy silników w czasie pomiarów.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wajand J.A., Wajand J.T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe, WNT Warszawa 2000. 2. Serdecki W. (red.): Badania silników spalinowych, WPP, Poznań 2012 3. Serdecki W.: Badania silników spalinowych. Laboratorium: WPP, Poznań 2001 4. Praca zbiorowa: Układ wtryskowy Common Rail. WKŁ, Warszawa. 5. . Praca zbiorowa: Układy wtryskowe UIS/UPS. Informatory techniczne Bosch. 6. Mysłowski J.: Doładowanie silników. WKŁ, Warszawa 2003 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Niewiarowski K.: Tłokowe silniki spalinowe, WKiŁ, 1983. 2. . Merkisz J.: Ekologiczne problemy silników spalinowych, Wyd. Politechniki Po-znańskiej, Tom I ?1998, tom II ? 1999. 3. Kozak W.: Fizykochemiczne podstawy regulacji I sterowania silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	10	
2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	10	
3. Utrwalanie treści, sprawozdanie	5	
4. Utrwalanie treści, sprawozdanie	5	
5. Utrwalanie treści, sprawozdanie	2	
6. Utrwalanie treści, sprawozdanie	10	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	42	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	24	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	18	1