

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Silniki spalinowe trakcyjne		Kod 1010621351010620557
Kierunek studiów Transport	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność Ekologia transportu	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
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 nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Prof. dr hab. inż. Jerzy Merkisz email: jerzy.merkisz@put.poznan.pl tel. 61 665 2027 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student ma wiedzę z zakresu podstaw konstrukcji maszyn Student ma podstawową wiedzę w zakresie analizy matematycznej
2	Umiejętności:	Student potrafi dokonywać analizy i syntezy informacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie
3	Kompetencje społeczne	Student wykazuje elementarne kompetencje społeczne adekwatne do miejsca i sytuacji, jest otwarty na przyswajanie nowych umiejętności społecznych
Cel przedmiotu: Poznanie podstawowych informacji dotyczących konstrukcji i eksploatacji tłokowych silników spalinowych, ze szczególnym uwzględnieniem silników trakcyjnych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań technicznych dotyczących różnorodnych środków transportu - [T1A_W01] 2. ma wiedzę o istotnych kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach technicznych oraz innych pokrewnych dyscyplin naukowych, w szczególności inżynierii transportu - [T1A_W05] 3. ma wiedzę nt. kodeksów etycznych dotyczących inżynierii transportu, jest świadomy zagrożeń związanych ochroną środowiska oraz rozumie specyfikę systemów krytycznych ze względów bezpieczeństwa (ang. mission-critical systems) - [T1A_W08]		
Umiejętności:		
1. potrafi, formułując i rozwiązując zadania z dziedziny transportu, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne - [T1A_U04] 2. potrafi projektować elementy środków transportu z wykorzystaniem danych o ochronie środowiska - [T1A_U12]		
Kompetencje społeczne:		
1. rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [T1A_K01] 2. jest świadomy społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, w szczególności rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w odpowiedniej formie, informacji oraz opinii dotyczących działalności inżynierskiej, osiągnięć techniki, a także dorobku i tradycji zawodu inżyniera transportu - [T1A_K04] 3. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera transportu - [T1A_K05]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Dyskusje w trakcie wykładów. Kolokwium oraz rozmowa indywidualna, której celem jest sprawdzenie rozumienia istoty zagadnień opisanych w treściach programowych		
Treści programowe		
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 współzależności. 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		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wajand J Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe WNT, Warszawa 2005 2. Iskra A. Dynamika mechanizmów tłokowych silników spalinowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995 3. Iskra A. Studium konstrukcji i funkcjonalności pierścieni w grupie tłokowo-cylindrowej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996 4. Iskra A. Parametry filmu olejowego w węzłach mechanizmu tłokowo-korbowego silnika spalinowego Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Silniki Spalinowe kwartalnik 2. Rokosch U. Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów, WKŁ., 2007 3. Krzymień A. Łożyska mechanizmu korbowego tłokowych silników spalinowych Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007 4. Zimbardo P, Psychology and Life, 13th Edition, Allyn and Bacon, Boston, Massachusetts, USA, 1992, tłumaczenie polskie PWN 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
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 audytoryjnych	15	
6. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15	
7. Utrwalanie treści ćwiczeń/sprawozdanie	8	
8. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	8	
9. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	
10. Utrwalanie treści ćwiczeń/sprawozdanie	8	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	99	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1