



Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
im. H. Cegielskiego w Gnieźnie

Instytut Zarządzania i Transportu

Nazwa modułu/przedmiotu	Kod
Trakcyjne tłokowe silniki spalinowe	

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA										
Kierunek studiów Transport					Profil kształcenia praktyczny			Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny		
Specjalność Logistyka i technologia transportu					Przedmiot oferowany w języku: polskim			Punkty ECTS (liczba i %) 4		
Stopień studiów: 1		Obszar(y) kształcenia: nauki techniczne					100%			
Status przedmiotu w programie studiów										
(podstawowy, kierunkowy, inny) inny					ogólnouczelniany, z innego kierunku ogólnouczelniany					
Forma studiów i godziny zajęć w danym semestrze										
stacjonarne					niestacjonarne					
Wykłady	Ćwiczenia	Laborat.	Projekty / seminaria	Rok/ Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laborat.	Projekty / seminaria	Rok/ Semestr	
15	15		15	3/5	9	9		9	3/5	
Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Zarządzania i Transportu										
Osoba odpowiedzialna za przedmiot / wykładowca: Dr inż. Maciej Babiak e-mail: maciej.babiak@put.poznan.pl tel. 61 424 2942 Instytut Zarządzania i Transportu ul. Ks. S. Wyszyńskiego 36, 62-200 Gniezno					Lista osób prowadzących zajęcia: Dr inż. Maciej Babiak					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:										
1	Wiedza:	Podstawowa wiadomości z zakresu matematyki, fizyki, termodynamiki, mechaniki płynów								
2	Umiejętności:	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinach związanych z szeroko rozumianą techniką, umiejętność fizycznej interpretacji zjawisk								
3	Kompetencje społeczne	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinach związanych z szeroko rozumianą techniką, umiejętność fizycznej interpretacji zjawisk								
Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami podstaw teoretycznych, budowy oraz eksploatacji silników spalinowych. Uświadomienie studentom znaczenia silnika spalinowego w systemach transportowych stanowiących nieodłączną część światowej gospodarki. Zrozumienie przez studenta związku przyczynowo skutkowego jaki zachodzi między zastosowanymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi silnika spalinowego i jego właściwości użytkowych, ekonomicznych i ekologicznych. Wyjaśnienie konieczności ciągłego udoskonalania konstrukcji silnika spalinowego w aspekcie kryteriów użytkowych, ekonomicznych i ekologicznych. Rozwój umiejętności podejmowania wyzwań inżynierskich w oparciu o podstawowe obliczenia związane z konstrukcją silnika spalinowego.										
Efekty kształcenia										
Wiedza: W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien / będzie w stanie:								Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia		
1	Opisać ogólną budowę silników spalinowych i ich poszczególnych podzespołów. Wymienić materiały stosowane do budowy silników wraz z ich właściwościami. Wymienić i zdefiniować materiały eksploatacyjne. Opisać teoretyczne i techniczne problemy eksploatacji oraz diagnostyki silników spalinowych.							K_W14, K_W02, K_W03, K_W09, K_W08, K_W15		
2	Przedstawić zagrożenia dla środowiska wynikające z eksploatacji silników spalinowych, metody ograniczania tego zagrożenia i przyszłe rozwiązania mające na celu minimalizowanie negatywnego wpływu silników spalinowych na środowisko.							K_W16, K_W10, K_W13		

3	Posiadać usystematyzowaną wiedzę z zakresu zastosowania układów sterowania i regulacji w systemach zasilania silników spalinowych i ich znaczenie dla poprawy wskaźników pracy i właściwości ekologicznych.	K_W11
Umiejętności:		Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia
1	Dokonywać opisu budowy wraz z analizą rozwiązań konstrukcyjnych zastosowanych w silniku spalinowym, oceniając stopień jego zaawansowania, cechy eksploatacyjne oraz środowiskowe.	K_U01 K_U04 K_U19
2	Rozwiązywać zadania inżynierskie związane z podstawowymi obliczeniami silników spalinowych.	K_U03 K_U04 K_U08
3	Posiada umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak strony internetowe, programy dydaktyczne oraz książki elektroniczne.	K_U05
Kompetencje społeczne:		Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia
1	Rozumie potrzebę nieustannego kształcenia się, która wynika z ciągłego rozwoju techniki, w tym również silników spalinowych i wymiany w sposób zrozumiały informacji z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej.	K_K01
2	Dostrzega istotę i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera transportu w zakresie minimalizacji negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne poprzez wykorzystywanie dostępnych rozwiązań technicznych oraz znajomość ich ograniczeń	K_K02 K_K03 K_K04
3		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład

- pisemny test – sprawdzenie wiedzy,
- ocenianie ciągle na każdym zajęciach (premiowanie obecności i aktywności).

Ćwiczenia:

- sprawdzian i premiowanie przyrostu wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze tematyki przedmiotu;
- ocenianie ciągle, na każdym zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami;
- ocena poprawności działania w ramach pracy własnej.

Projekt:

- ocena poprawności i jakości wykonania zadania projektowego wg podanych wytycznych projektowych;

Treści programowe

Kryteria podziału silników spalinowych wraz z obszarami ich zastosowania. Podstawy teoretyczne zasady działania silnika spalinowego, w tym przemiany termodynamiczne, obiegi termodynamiczne, wskaźniki pracy, charakterystyki silnikowe. Budowa poszczególnych podzespołów silnika spalinowego obejmująca ich właściwości geometryczne i materiałowe oraz ich wpływ na pracę silnika spalinowego. Podstawy procesu spalania w silniku spalinowym. Analiza konstrukcyjna mechanizmu tłokowo-korbowego. Rodzaje i rozwój układów zasilania silników spalinowych o zapłonie iskrowym i o zapłonie samoczynnym. Normy emisji spalin, testy pomiaru emisji toksycznych składników spalin. Wewnątrz oraz poza silnikowe metody ograniczania emisji szkodliwych składników spalin.

Literatura podstawowa:

1. Zbigniew Kneba, Sławomir Makowski, Zasilanie i sterowanie silników, WKŁ, Warszawa 2004
2. Tadeusz Rychter, Andrzej Teodorczyk, Teoria silników tłokowych, WKŁ, Warszawa 2006
3. Sławomir Luft, Podstawy budowy silników, WKŁ, Warszawa 2011
4. Uwe Rokosch, Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów OBD, WKŁ, Warszawa 2007

Literatura uzupełniająca:

1. Rainer Golloch, Downsizing bei Verbrennungsmotoren, Ein wirkungsvolles Konzept zur Kraftstoffverbrauchssenkung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2005
2. Ganesan V., Internal combustion engines, Tata McGraw-Hill, New Delhi 2007
3. Anton Herner, Hans-Jurgen Riehl, Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKŁ, Warszawa 2003, 2012
4. Praca zbiorowa, Budowa pojazdów samochodowych, część I i część II, Wydawnictwo REA s.j., Warszawa 2007

Obciążenie pracą studenta				
Studia	stacjonarne		niestacjonarne	
forma aktywności	godziny	ECTS	godziny	ECTS
Łączny nakład pracy ¹⁾	100	4	100	4
Zajęcia wymagające indywidualnego kontaktu z nauczycielem ²⁾	60	3	35	2
Zajęcia o charakterze praktycznym ³⁾	30	2	20	2
Praca własna studenta ⁴⁾	40	1	65	2

- 1) łączne obciążenie studenta: sumaryczna liczba godzin oraz suma pkt. ECTS jest równa dla st. stacjonarnych i niestacjonarnych;
- 2) zajęcia dydaktyczne {w+c+L+p} + konsultacje + egzamin:
dla stacjonarnych liczba godzin > 50 % godzin z poz.1.,
dla niestacjonarnych liczba godzin < 50% z poz.1.);
- 3) Zajęcia laboratoryjne+przygotowanie do tych zajęć+opracowanie sprawozdań+zajęcia projektowe+przygotowanie do zajęć projektowych+konsultacje w sprawie projektów+realizacja projektu;
- 4) Pozycje 2. i 4. dają w sumie liczbę godzin i pkt ECTS podaną w pozycji 1.