

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Badania jednostek napędowych pojazdów		Kod 1010624361010622433
Kierunek studiów Transport	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Ekologia transportu	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 1
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 %) 1 100% 1 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Jacek Pielecha, prof. nadzw. email: jacek.pielecha@put.poznan.pl tel. 61 665 2118 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ma podstawową wiedzę na temat budowy i zasady działania jednostek napędowych pojazdów
2	Umiejętności:	Posiada umiejętność odczytu rysunków technicznych i schematów działania związanych z jednostkami napędowymi pojazdów
3	Kompetencje społeczne	Rozumie związki między budową, konstrukcją a zastosowaniem jednostek napędowych pojazdów
Cel przedmiotu: Przekazanie podstawowych wiadomości o badaniach jednostek napędowych stosowanych w środkach transportu. Zapoznanie z aparaturą i układami pomiarowymi stosowanymi podczas badań jednostek napędowych i ich układów funkcjonalnych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia jednostek napędowych pojazdów - [K1A_W14] 2. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy badaniu jednostek napędowych pojazdów - [K1A_W16] 3. Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie badania jednostek napędowych pojazdów - [K1A_W21]		
Umiejętności:		
1. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K1A_U07] 2. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K1A_U08] 3. Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów - istniejące rozwiązania techniczne - [K1A_U10]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K1A_K02] 2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K1A_K07] 3. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K1A_K05]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Dyskusja z wykorzystaniem materiałów ilustracyjnych związanych z badaniami jednostek napędowych pojazdów. Egzamin pisemny		
Treści programowe		
<p>Pomiar częstości obrotów, momentu obrotowego, mocy. Pomiar zużycia powietrza i paliwa.</p> <p>Pomiar ciśnienia szybkozmiennego (zasady doboru elementów kanału pomiarowego, rodzaje wykresów indykatorowych i ich znakowanie, błędy indykowania). Rodzaje i budowa jednostek napędowych. Napędy jednostek transportu drogowego, szynowego i morskiego. Elementy składowe jednostek napędowych. Wybrane zagadnienia metrologii. Budowa i elementy składowe układu pomiarowego. Badania spalinowych źródeł napędu. Pomiar podstawowych wielkości silnikowych: częstości obrotów, mocy i momentu obrotowego. Pomiar zużycia powietrza. Pomiar zużycia paliwa. Pomiar zużycia oleju smarowego. Pomiar gęstości i lepkości paliw i olejów silnikowych. Pomiar ciśnienia. Indykowanie silnika spalinowego. Budowa i zasada pracy hamulcowych stanowisk badawczych (hamulce silnikowe, hamulce rolkowe, inne). Wyznaczanie typowych charakterystyk silników. Badania wybranych układów i elementów silnika spalinowego (układów: korbowo-łokowego, zasilania, chłodzenia, smarowania). Badania elektrycznych i hybrydowych źródeł napędu. Badania układów napędowych wykorzystujących system start-stop. Badania układów sterowania transportowych jednostek napędowych. Czujniki i elementy wykonawcze jednostek napędowych. Możliwości miniaturyzacji i komputeryzacji układów sterowania i wykorzystanie ich do badań optymalizacyjnych. Wykonywanie charakterystyk jednostek napędowych z wykorzystaniem systemów diagnostyki pokładowej</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> Serdecki (red).: Badania silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012 ISO: Reciprocating internal combustion engines ? Exhaust emission measurement ? Part 1: Test-bed measurement of gaseous and particulate emission. Draft International Standard ISO/DIS 8178-1.2,1995. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> Merkisz J., Pielecha I., Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	18	
2. Konsultacje	2	
3. Przygotowanie do egzaminu	3	
4. Udział w egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	5	0