

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Badania jednostek napędowych pojazdów		Kod 1010621261010622433
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) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: - 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:		
<p>dr hab. inż. Jacek Pielecha email: jacek.pielecha@put.poznan.pl tel. 61 665 2118 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań</p>		
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-tłokowego, 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. Merkisz J., Pielecha J., Radzimirski S., New Trends in Emission Control in the European Union. Springer Tracts on Transportation and Traffic, Vol. 1, 2014. Merkisz J., Pielecha J., Emisja cząstek stałych ze źródeł motoryzacyjnych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2014. 		
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	30	
2. Konsultacje	3	
3. Przygotowanie do egzaminu	10	
4. Udział w egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	45	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	10	0