

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Pokładowe systemy diagnostyczne		Kod 1010622231010620540
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Silniki spalinowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II 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:		
Dr hab. inż. Marek Waligórski email: marek.waligorski@put.poznan.pl tel. 61 647 59 95 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada wiedzę o: procesie diagnozowania pojazdów samochodowych w ujęciu diagnostyki procesów i obiektów technicznych, rodzajach diagnostyki i metodach analizy diagnostycznej, współzależnościach zachodzących podczas diagnozowania systemów i wielkościach fizycznych oraz narzędziach uwzględnianych w procesie badawczym. Posiada wiedzę z zakresu analizy sygnałów uzyskanych z różnych źródeł procesów umieszczonych w pojeździe. Student zna możliwości analizy sygnałów pomiarowych zależnie od przyjętej dziedziny oceny badawczej. Student wie: czym jest pokładowy system diagnostyczny, jakie są przesłanki do jego stosowania,
2	Umiejętności:	Umie zanalizować różne rodzaje pokładowych systemów diagnostycznych pojazdu zgodnie z przyjętymi kryteriami i w zgodzie z wiedzą i umiejętnościami z zakresu diagnostyki procesów i obiektów technicznych. Potrafi zbudować prosty system diagnozowania pojazdu w oparciu o przyswojoną w ramach przedmiotu wiedzę z zakresu konstrukcji, zasad działania systemów i procedur diagnozowania oraz sterowania. Umie wykorzystać uzyskaną wiedzę w analizie konkretnego przypadku diagnozowania elementu pojazdu w ramach procedury diagnostycznej OBD.
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Student potrafi określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu:		
Szczegółowe poznanie i analiza problemów dotyczących pokładowych systemów diagnostycznych stosowanych w pojazdach samochodowych, z uwzględnieniem problematyki stosowania różnych źródeł napędu pojazdu i strategii sterowania ich pracą. Tym samym wśród celów tego przedmiotu jest nie tylko analiza systemów diagnostyki pokładowej stosowanej w klasycznych napędach spalinowych, ale również uwzględnienie zagadnienia implementacji systemów OBD dla napędów alternatywnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

<p>1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie środków transportu, ogólną charakterystykę i klasyfikację środków transportowych, ich właściwości funkcjonalne i podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne, podstawowe węzły, mechanizmy i zespoły, źródła napędu, układy przeniesienia napędu, rodzaje, budowę i działanie środków transportu wewnętrznego, - [K2A_W14]</p> <p>2. ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych, rodzajów systemów informacyjnych i ich opisu, ilości informacji, kodowania i kompresji danych, sieci informatycznych, rozmieszczenia zasobów informacji i ich przepływu, środków i standardów przekazywania informacji, zakresu zastosowań technologii informacyjnych w transporcie, wybranych systemów informacyjnych. - [K2A_W15]</p> <p>3. ma szczegółową wiedzę w zakresie eksploatacji technicznej, niezawodności i bezpieczeństwa systemów zna: prakseologiczne, techniczne i ekonomiczne aspekty eksploatacji urządzeń transportowych, podstawy matematyczne teorii niezawodności, modele niezawodnościowe systemów technicznych, fizyczną i statystyczną interpretację wskaźników niezawodności, struktury niezawodnościowe, - [K2A_W16]</p> <p>4. ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna: metody pomiarów, charakterystyki przyrządów pomiarowych i ich klasyfikacja według przeznaczenia, zasad działania i cech metrologicznych, metrologię warsztatową, czujniki i przetworniki pomiarowe, rejestrację wyników, systemy pomiarowe, błędy pomiarów ? wpływ czynników zewnętrznych, statystyczna analiza wyników pomiarów - [K2A_W17]</p>
<p>Umiejętności:</p> <p>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł, w języku polskim i obcych, potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie - [K2A_U01]</p> <p>2. potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i innych środowiskach korzystając z formalnego zapisu konstrukcji, rysunku technicznego, pojęć i definicji z zakresu studiowanego kierunku studiów - [K2A_U02]</p> <p>3. umie swobodnie posługiwać się językiem ojczystym i międzynarodowym (angielskim) w stopniu umożliwiającym rozumienie tekstów technicznych oraz pisanie z użyciem słowników opisów obiektów technicznych w swojej dziedzinie techniki (znajomość terminologii technicznej) - [K2A_U03]</p> <p>4. umie posłużyć się w komunikacji werbalnej jednym dodatkowym językiem obcym, potrafi w tym języku opisać zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów, potrafi przygotować dokumentację techniczną opisowo ? rysunkową zadania inżynierskiego, transportowego i/lub logistycznego - [K2A_U04]</p> <p>5. ma umiejętność samokształcenia i potrafi określić kierunki dalszego uczenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki i czasopisma elektroniczne - [K2A_U06]</p> <p>6. potrafi opracować instrukcję obsługi i napraw maszyny z grupy urządzeń i środków transportu, objętej wybraną specjalnością - [K2A_U15]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, zna potrzebę zdobywania nowej wiedzy w celu rozwoju zawodowego, potrafi organizować proces uczenia innych osób - [K2A_K01]</p> <p>2. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, podejmować decyzje, działać dla rozwoju pracodawcy i społeczeństwa - [K2A_K07]</p> <p>3. ma świadomość przekazywania zdobytej wiedzy społeczeństwu, podejmuje starania, aby informacje te były zrozumiałe, przedstawia różne rozwiązania i punkt widzenia - [K2A_K08]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
Kolokwium zaliczeniowe
Treści programowe
<p>Wprowadzenie do diagnostyki procesów i obiektów technicznych. Podział diagnostyki z punktu widzenia faz życia obiektu technicznego i celów jej stosowania. Analiza współzależności w procesie diagnozowania, ocena źródeł i wartości informacji diagnostycznej oraz parametrów diagnostycznych, geneza wyboru metody diagnozowania i lokalizacji pomiaru wielkości niosącej informacje o procesie i stanie technicznym obiektu, sygnały i symptomy diagnostyczne (ujęcie biomechaniczne), relacje przyczynowo-skutkowe między stanem obiektu a sygnałem, algorytmy diagnostyki i modele generacji procesów, techniki analizy sygnałów diagnostycznych.</p> <p>Wprowadzenie do diagnostyki pokładowej pojazdów, w tym celów jej stosowania, wymagań prawnych i technicznych, cech konstrukcyjnych i obszarów stosowania pokładowej diagnostyki pojazdów. Przepisy prawne, normy techniczne i emisji składników szkodliwych a diagnostyka pokładowa OBD. Podział systemów diagnostyki pojazdów. Budowa systemów OBD z uwzględnieniem ich kolejnych generacji. Działanie systemu diagnostyki pokładowej OBD z uwzględnieniem klasyfikacji elementów emisyjnych, testów diagnostycznych i ich rodzajów. Reguły umieszczania elementów emisyjnych oraz strategii decyzyjnych. Charakterystyka testów diagnostycznych systemów OBD, informacje diagnostyczne i komunikacja. Właściwości czynników informacji diagnostycznych w systemach OBD II/E/OBD. Elementy składowe systemów OBD i ich charakterystyka. Rodzaje systemów teleinformatycznych stosowanych w różnych układach OBD z punktu widzenia strategii komunikacji w systemie i przetwarzania danych diagnostycznych oraz możliwości ich rozwoju w przyszłych architekturach komunikacji sieci informatycznej pojazdu. Analiza danych diagnostycznych uzyskanych z systemu OBD i procedury decyzyjne. Obsługa i naprawa pojazdów wyposażonych w systemy OBD.</p>

Literatura podstawowa:

1. Ekologiczne problemy silników spalinowych. T. 1 i 2 / Jerzy Merkisz ; Politechnika Poznańska. Wydaw. PP, 1999.
2. Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych / Jerzy Merkisz, Stanisław Mazurek> WKiŁ. 2002.
3. Stan cieplny silnika spalinowego a emisja związków szkodliwych / Piotr Bielaczyc, Jerzy Merkisz, Jacek Pielecha. Wydaw. Politechniki Poznańskiej, 2001.
4. Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych / Jerzy Merkisz, Stanisław Mazurek. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2004
5. Alternatywne napędy pojazdów / Jerzy Merkisz, Ireneusz Pielecha. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2006.
6. Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych / Jerzy Merkisz, Stanisław Mazurek. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2007.
7. Pragmatyczne podstawy ochrony powietrza atmosferycznego w transporcie drogowym / Jerzy Merkisz, Jacek Pielecha, Stanisław Radzimirski. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2009.
8. Emisja zanieczyszczeń motoryzacyjnych w świetle nowych przepisów Unii Europejskiej / Jerzy Merkisz, Jacek Pielecha, Stanisław Radzimirski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2012.
9. Pokładowe urządzenia rejestrujące w samochodach / Jerzy Merkisz, Stanisław Mazurek, Jacek Pielecha. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2007.
10. Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów OBD. Uwe Rokosch, WKiŁ. 2007.

Literatura uzupełniająca:

1. Badania stanowiskowe i diagnostyka. Kazimierz Sitek, Stanisław Syta, WKiŁ. 2011.
2. Diagnostyka samochodów osobowych. Krzysztof Trzeciak, WKiŁ. 2010.
3. Diagnostyka pokładowa. Standard OBD II/EOBD - poradnik serwisowy. Stefan Myszkowski.
4. Magistralne wymiany danych w pojazdach. Protokoły i standardy. W. Zimmermann, R. Schmidgall. WKiŁ.
5. Samochodowe magistralne danych. Martin Frei. WKiŁ.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	5	
2. Udział w wykładzie	30	
3. Utrwalanie treści wykładu	10	
4. Konsultacje	6	
5. Przygotowanie do zaliczenia	10	
6. Udział w zaliczeniu	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	63	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0