



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Pokładowe systemy diagnostyczne

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Konstrukcja i Eksploatacja Środków Transportu		2/3
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
Silniki spalinowe		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
drugiego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
30	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
<b>Liczba punktów</b>		
2		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr hab. inż. Marek Waligórski		---
e-mail: marek.waligorski@put.poznan.pl		
tel. 61 665 20-49		
Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu		
ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		

**Wymagania wstępne**

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,



## 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.

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.

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.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

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
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
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
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



### Umiejętności

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
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
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)
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 i rysunkową zadania inżynierskiego, transportowego i/lub logistycznego
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
6. potrafi opracować instrukcję obsługi i napraw maszyny z grupy urządzeń i środków transportu, objętej wybraną specjalnością

### Kompetencje społeczne

1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, zna potrzebę zdobywania nowej wiedzy w celu rozwoju zawodowego, potrafi organizować proces uczenia innych osób
2. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, podejmować decyzje, działać dla rozwoju pracodawcy i społeczeństwa
3. ma świadomość przekazywania zdobytej wiedzy społeczeństwu, podejmuje starania, aby informacje te były zrozumiałe, przedstawia różne rozwiązania i punkt widzenia

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwium zaliczeniowe

### Treści programowe

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.

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 czujników informacji diagnostycznych w systemach OBD II/EOBD. 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.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Rozwiązywanie zagadnień problemowych z udziałem studentów (metoda problemowa, przypadków i symulacyjna)
3. Elementy dyskusji i metod ćwiczeniowo-praktycznych

### 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.

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. Magistrale wymiany danych w pojazdach. Protokoły i standardy. W. Zimmermann, R. Schmidgall. WKiŁ.
5. Samochodowe magistrale danych. Martin Frei. WKiŁ.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup>	30	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności