



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechatronika w pojazdach autonomicznych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i Budowa Pojazdów

Studia w zakresie (specjalność)

Pojazdy autonomiczne

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jerzy Kupiec

e-mail: [jerzy.kupiec@put.poznan.pl](mailto:jerzy.kupiec@put.poznan.pl)

tel: 61 665 2709

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Grzegorz Ślaski

e-mail: [grzegorz.slaski@put.poznan.pl](mailto:grzegorz.slaski@put.poznan.pl)

tel. 61-665 22 22

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki.

Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski; potrafi łączyć proste obwody elektryczne i elektroniczne

Student ma świadomość wagi sprawności technicznej pojazdu i rozumie techniczne aspekty i skutki niesprawności dla bezpieczeństwa ruchu drogowego.

### Cel przedmiotu

Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z budową, funkcjonowaniem oraz



diagnozowaniem układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych oraz zaznajomienie się z nowoczesną aparaturą diagnostyczną..

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, optyki, elektryczności i magnetyzmu, fizyki ciała stałego, fizyki kwantowej i jądrowej, niezbędną do zrozumienia wykładów specjalistycznych w zakresie teorii materiałów konstrukcyjnych i materiałoznawstwa, teorii maszyn i mechanizmów, teorii napędów elektrycznych i układów mechatronicznych.
2. Ma podstawową wiedzę o znormalizowanych zasadach zapisu konstrukcji i grafice inżynierskiej.
3. Posiada poszerzoną wiedzę podstawową niezbędną dla zrozumienia przedmiotów specjalistycznych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania oraz eksploatacji wybranej grupy maszyn roboczych, transportowych oraz cieplnych i przepływowych objętych ścieżką dyplomowania.

#### Umiejętności

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie.
2. Potrafi prawidłowo posługiwać się nowoczesnym sprzętem do pomiarów głównych wielkości fizycznych, stosowanym w badaniach maszyn i kontroli produkcji.
3. Potrafi odręcznie narysować schemat i prosty element maszynowy zgodnie z zasadami rysunku technicznego

#### Kompetencje społeczne

1. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
2. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.
3. Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym:
  - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,
  - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład na podstawie egzaminu a laboratorium na podstawie wyników bieżącej kontroli przygotowania i oceny sprawozdań.

### Treści programowe

Wykład i ćwiczenia laboratoryjne obejmują następującą tematykę:



- Podstawowe informacje z zakresu budowy i rysowania schematów instalacji elektrycznych w pojazdach na wybranym przykładzie.
- Budowa i działanie systemów zasilania w tym działanie i charakterystyki alternatorów.
- Budowa i działanie systemów magazynowania energii pojazdów samochodowych w tym zapoznanie z najczęściej wykorzystywanymi rozwiązaniami akumulatorów.
- Budowa, działanie i badania podzespołów oświetlenia w tym systemy sterowania i uruchamiania.
- Budowa i działanie systemów uruchamiających, rozruszniki i systemy start stop.
- Rozwiązania układów zapłonowych i ich podzespołów w pojazdach samochodowych
- Czytanie schematów układów elektronicznych przy wykorzystaniu nowoczesnego oprogramowania.
- Układy sterowania silnika podstawy funkcjonowania.
- Zastosowanie i badanie magistral komunikacyjnych na przykładzie szyny CAN.
- Systemy komunikacji zewnętrznej ze sterownikami pojazdu poprzez gniazdo diagnostyczne.
- Identyfikacja położenia podzespołów w pojeździe na bazie informacji z oprogramowania.
- Budowa i działanie czujników ciśnienia / położenia / prędkości / przyspieszenia
- Badanie wybranych podzespołów silnika zawierających układy elektroniczne.
- Badanie wybranych układów mechatronicznych pojazdu przy wykorzystaniu testerów diagnostycznych.
- System ABS w pojazdach z hydraulicznymi układami hamulcowymi
- System ABS w pojazdach z pneumatycznymi układami hamulcowymi
- Działanie systemów kontroli trakcji
- System sterowania statecznością kierunkową pojazdu (ESP) (2 w)
- Sterowanie automatycznymi skrzyniami biegów
- Sterowanie zawieszeniem pojazdów

Idea systemów mechatronicznych. Przykłady i obszary stosowania systemów mechatronicznych w środkach transportu. Sterowanie w systemach mechatronicznych - definicje, sterowanie otwarte i zamknięte, elementy składowe systemu sterowania i ich role, rola procesu w systemach sterowania jako obiektu regulacji, idea sprzężenia zwrotnego, regulacja automatyczna i nowoczesne metody sterowania. Budowa mechatronicznych systemów bezpieczeństwa czynnego. Czujniki prędkości obrotowej kół, czujniki prędkości odchylenia i przyspieszenia poprzecznego i pionowego. Układy wykonawcze w sterowaniu układem hamulcowym - modulator elektrohydrauliczny, modulator elektropneumatyczny. Amortyzatory o zmiennym sterowanym elektronicznie tłumieniu. Budowa mechatronicznych układów



bezpieczeństwa biernego. Budowa czujników zderzenia i zabezpieczających. Budowa układów wykonawczych - generatory gazu, napinacze pasów bezpieczeństwa.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną - połączenie wykładu informacyjnego z problemowym;
2. Laboratorium - budowa układów i badanie ich działania - metoda eksperymentu.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Dyga G., Trawiński G.: Diagnostyka układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych, WiSP, Warszawa 2014r.
2. Fundowicz P., Radzimierski M., Wieczorek M.: Podstawy elektrotechniki i elektroniki pojazdów samochodowych, WiSP, Warszawa 2015r.
3. Ocioszyński J., Zespoły elektryczne i elektroniczne w samochodach, WNT, Warszawa 1999r.
4. Reński A.: Bezpieczeństwo czynne samochodu. Zawieszenia oraz układy hamulcowe i kierownicze. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011
5. Reif, K.: Automotive Mechatronics Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer 2015

#### Uzupełniająca

1. Ślaski G.: Studium projektowania zawiesznień samochodowych o zmiennym tłumieniu, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Rozprawy. Nr 481. ISSN 0551-6528, Poznań 2012
2. Serwis motoryzacyjny; miesięcznik dla naprawiających i badających pojazdy, PISKP, Warszawa 2018r.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

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