

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy mechatroniczne pojazdów samochodowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mechatronic systems of automotive vehicles
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIN D3 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z głównymi zespołami pojazdu samochodowego jako układami mechatronicznymi. Zapoznanie praktyczne studenta z budową tych układów.

Cel 2 Poznanie zasad sterowania silnikiem spalinowym, układami napędu hybrydowego i elektrycznego, skrzynią biegów, układem kierowniczym, układem hamulcowym i pokrewnymi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza z zakresu elektrotechniki, elektroniki i podstaw automatyki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych, zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych oraz robotach mobilnych, stosowanych w zakresie wybranej specjalności.

EK2 Wiedza Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki, technik mikroprocesorowych oraz napędów elektrycznych. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu lokalnych układów sterowania maszyn i urządzeń oraz sterowania i automatyzacji maszyn.

EK3 Umiejętności Potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego z zakresu automatyki i robotyki. Potrafi dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego charakterystycznego dla studiowanego kierunku a zwłaszcza wybranej specjalności.

EK4 Umiejętności Potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej, badań eksperymentalnych. W szczególności dotyczy to problemów związanych z wybraną specjalnością.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie charakterystyka systemów mechatronicznych w pojazdach samochodowych.	1
W2	Mechatroniczne układy sterowania silnikiem spalinowym z zapłonem iskrowym i samoczynnym.	3
W3	Klasyfikacja zelektryfikowanych napędów w pojazdach samochodowych. Układy start-stop. Instalacje dwunapięciowe w układach niepełnego napędu hybrydowego 12V/48V. Maszyny elektryczne stosowane w układach napędu hybrydowego i elektrycznego. Akumulatory energii elektrycznej stosowane w pojazdach samochodowych. Konwertery napięcia prądu stałego.	2
W4	Układ przeciwblokujący ABS jako system mechatroniczny sterowania sił hamujących.	1
W5	Układ stabilizacji toru jazdy ESP cel stosowania, budowa i działanie.	1
W6	Mechatronika w układach zawiesznień i układach kierowniczych.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza budowy i badania układów zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym.	3
L2	Badania pojazdów z napędem hybrydowym i elektrycznym.	3
L3	Analiza budowy i kontrola działania układu przeciwblokującego ABS.	2
L4	Budowa układów wspomagania w układzie kierowniczym: hydraulicznego, elektrycznego.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	12
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma wiedzy dotyczącej budowy i elementów systemów mechatronicznych.
NA OCENĘ 3.0	Student ma elementarną wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych, zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych.
NA OCENĘ 3.5	Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych, zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych.
NA OCENĘ 4.0	Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych, zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych oraz potrafi ją uzupełniać na podstawie literatury.
NA OCENĘ 4.5	Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych, zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych i potrafi ją wykorzystywać pod opieką osoby prowadzącej zajęcia.
NA OCENĘ 5.0	Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych, zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych i potrafi ją wykorzystywać samodzielnie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma wiedzy z zakresu elektroniki i elektrotechniki, oraz napędów elektrycznych w zakresie związanym ze specjalnością.
NA OCENĘ 3.0	Student ma elementarną wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki oraz napędów elektrycznych w zakresie związanym ze specjalnością.
NA OCENĘ 3.5	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki, technik mikroprocesorowych oraz napędów elektrycznych. w zakresie związanym ze specjalnością.
NA OCENĘ 4.0	Student ma dodatkowo uporządkowaną wiedzę z zakresu lokalnych układów sterowania maszyn i urządzeń.

NA OCENĘ 4.5	Student ma uporządkowaną wiedzę z powyższych zakresów i potrafi ją wykorzystać pod opieką prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 5.0	Student ma uporządkowaną wiedzę z powyższych zakresów i potrafi ją wykorzystać samodzielnie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wykorzystać standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego z zakresu automatyki.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego pod opieką osoby prowadzącej zajęcia.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego samodzielnie.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego pod opieką prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego samodzielnie.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dobrać metody i podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać postawionych problemów inżynierskich z zakresu studiowanej dyscypliny.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych i symulacji komputerowej pod opieką prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać proste problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej oraz badań eksperymentalnych pod opieką prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, samodzielnie za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych i symulacji komputerowej.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać postawione problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny, za pomocą narzędzi obliczeniowych analitycznych, symulacji komputerowej oraz badań eksperymentalnych samodzielnie.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać złożone problemy inżynierskie z zakresu studiowanej dyscypliny. W szczególności dotyczy to problemów związanych z wybraną specjalnością.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W18	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K1_W14	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K1_UB05	Cel 1 Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K1_UP07	Cel 1 Cel 2	W3 W4 W5 W6 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ribbens W. — *Understanding Automotive Electronics*, Burlington, 2003, Newness
- [2] | Herner A., Riehl H., J. — *Elektrotechnika i Elektronika w Pojazdach Samochodowych*, Warszawa, 2014, WKŁ
- [3] | Gajek A., Juda Z., — *Czujniki*, Warszawa, 2011, WKŁ
- [4] | Praca zbiorowa — *Zasobnikowe układy wtryskowe Common Rail. Informator techniczny Bosch*, Warszawa, 2009, WKŁ
- [5] | Merkisz J., Pielecha I., — *Układy elektryczne pojazdów hybrydowych*, Poznań, 2015, Wyd. Politechniki Poznańskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Praca zbiorowa — *Kliknij aby zobaczyć zdjęcie w oryginalnej wielkości Konwencjonalne i elektroniczne układy hamulcowe. Informatory techniczne Bosch*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [2] | Kuranowski A., Mirska-Swiętek M. — *Mechanizmy wspomagające w pojazdach samochodowych*, Kraków, 2002, Wyd. Politechniki Krakowskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Marcin, Stanisław Noga (kontakt: marcin.noga@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Marcin Noga (kontakt: noga@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Andrzej Gajek (kontakt: gajeka@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Piotr Strzępek (kontakt: piotrs@mech.pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Krzysztof Dobaj (kontakt: kdobaj@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....