

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika samochodowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy mechatroniczne w pojazdach samochodowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mechatronic systems in automotive vehicles
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIS C4 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	0	15	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 Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu elektrotechniki, elektroniki i podstaw automatyki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych, zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych.

EK2 Wiedza Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki, technik mikroprocesorowych oraz napędów elektrycznych. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu układów sterowania urządzeń mechatronicznych stosowanych w technice motoryzacyjnej.

EK3 Umiejętności Student potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania problemu inżynierskiego z zakresu automatyki i robotyki. Potrafi dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego charakterystycznego dla zastosowania systemów mechatronicznych w pojazdach samochodowych.

EK4 Umiejętności Student potrafi samodzielnie analizować i wykorzystywać praktycznie literaturę przedmiotu i dokumentację techniczną w zakresie systemów mechatronicznych w pojazdach samochodowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie. Przygotowanie do laboratorium.	1
L2	Czujniki i elementy wykonawcze w technice motoryzacyjnej.	2
L3	Układ sterowania silnikiem z zapłonem iskrowym.	2
L4	Układ sterowania silnikiem z zapłonem samoczynnym.	2
L5	Analiza budowy i kontrola działania układu przeciwblokującego ABS.	2
L6	System sterowania automatyczną skrzynią biegów.	2
L7	Budowa i działanie elektrycznych i hydraulicznych systemów wspomagania w układzie kierowniczym pojazdu.	2
L8	Analiza budowy i funkcjonowania systemu klimatyzacji automatycznej pojazdu.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ogólna charakterystyka systemów mechatronicznych w pojazdach samochodowych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Sterowniki układów mechatronicznych w pojazdach samochodowych. Struktura, układy wejścia/wyjścia.	2
W3	Czujniki i elementy wykonawcze w technice motoryzacyjnej.	4
W4	Układy sterowania silnikami spalinowymi z zapłonem iskrowym i samoczynnym.	6
W5	Układ przeciwblokujący ABS jako mechatroniczny system sterowania sił hamujących.	2
W6	Układ stabilizacji toru jazdy ESP. Cel stosowania, budowa i działanie.	2
W7	Aktywne i półaktywne układy zawiesznień kół w pojazdach samochodowych.	4
W8	Systemy wspomagania w układzie kierowniczym pojazdów.	2
W9	Systemy klimatyzacji automatycznej pojazdów.	2
W10	Systemy sterowania przekładniami automatycznymi w pojazdach samochodowych.	4

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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
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	50
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student ma elementarną wiedzę dotyczącą budowy i elementów systemów mechatronicznych, zwłaszcza tych wykorzystywanych w pojazdach samochodowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student ma elementarną wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki, technik mikroprocesorowych, napędów elektrycznych oraz układów sterowania w zakresie związanym z zastosowaniami motoryzacyjnymi urządzeń mechatronicznych.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić przydatność standardowych metod możliwych do zastosowania dla rozwiązania postawionego problemu inżynierskiego pod opieką osoby prowadzącej zajęcia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Pod opieką prowadzącego zajęcia student analizuje i wykorzystuje praktycznie literaturę przedmiotu i dokumentację techniczną w zakresie systemów mechatronicznych w pojazdach samochodowych .

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W04 M1_W05 M1_W19 P1_W27 P1_W28 P1_W29 P1_W30 M1_U21 M1_U25 P1_U27 P1_U28 M1_K01 M1_K03	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	M1_W04 M1_W05 P1_W27 P1_W28 P1_W29 M1_U11 M1_U25 P1_U27 P1_U28 M1_K01 M1_K03	Cel 1 Cel 2	L1 L3 L4 L5 L6 L8 W1 W2 W4 W5 W6 W7 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	M1_W19 P1_W27 P1_W28 P1_W29 P1_W30 M1_U11 M1_U21 M1_U25 P1_U27 M1_K01 M1_K03	Cel 1 Cel 2	L1 L5 L6 L7 L8 W1 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	M1_W04 M1_W05 P1_W27 P1_W28 P1_W29 P1_W30 M1_U21 M1_U25 P1_U28 M1_K01 M1_K03	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ribbens W., — *Understanding Automotive Electronics*, Kidlington, 2017, Elsevier
- [2] | Kneba Z., Makowski S. — *Zasilanie i sterowanie silników. Pojazdy samochodowe*, Warszawa, 2004, WKiŁ
- [3] | Gajek A., Juda Z., — *Czujniki*, Warszawa, 2008, WKiŁ
- [4] | Bolton W., — *Mechatronics - Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering*, Wielka Brytania, 2015, Pearson
- [5] | Praca zbiorowa — *Układ stabilizacji toru jazdy ESP. Informatory techniczny Bosch*, Warszawa, 2000, WKiŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kuranowski A., Mirska-Swiętek M., — *Mechanizmy wspomagające w pojazdach samochodowych*, Kraków, 2002, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] | Praca zbiorowa — *Konwencjonalne i elektroniczne układy hamulcowe. Informatory techniczne Bosch*, Warszawa, 2006, WKiŁ

- [3] | **Praca zbiorowa** — *Zasobnikowe układy wtryskowe Common Rail. Informator techniczny Bosch*, Warszawa, 2009, WKiŁ
- [4] | **Praca zbiorowa** — *Sterowanie silników o zapłonie iskrowym. Informator techniczny Bosch*, Warszawa, 2008, WKiŁ

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 Pracownicy Instytutu M-04 (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....