

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Eksploatacja i mechatronika samochodowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektronika w samochodach
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Automobile Electronics
KOD PRZEDMIOTU	WM TRANS oIIS D7 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie i zrozumienie zasady działania mechatronicznych systemów sterowania i kontroli w pojazdach samochodowych.

Cel 2 Poznanie zasady działania elektronicznego układu wtrysku i zapłonu w pojazdach samochodowych.

Cel 3 Poznanie zasady działania mechatronicznego systemu bezszczotkowego prądnic-rozrusznika.

Cel 4 Poznanie zasady działania elektronicznych sterowników silników elektrycznych, stosowanych w pojazdach samochodowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony przedmiot Elektronika oraz Elektrotechnika, w poprzednich semestrach programu studiów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zrozumienie i znajomość zasady działania podstawowych systemów mechatronicznych w pojazdach samochodowych.

EK2 Wiedza Zrozumienie zasady działania elektronicznych układów wtrysku i zapłonu w pojazdach samochodowych.

EK3 Wiedza Zrozumienie zasady działania mechatronicznego systemu bezszczotkowego prądnico-rozrusznika.

EK4 Wiedza Zrozumienie działania sterownika elektronicznego silnika elektrycznego prądu stałego.

EK5 Umiejętności Umiejętność wykrywania usterek w elektronicznym układzie sterowania silnikiem spalinowym pojazdu samochodowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Mechatroniczne systemy zapłonu i wtrysku. Odmiany bezrozdzielaczowych układów zapłonu. Elektrowtryskiwacze wtrysku pośredniego i bezpośredniego - budowa, sterowanie.	4
W2	Elektroniczny regulator napięcia prądnicy. Nowoczesne instalacje dwu-napięciowe 14/42V. System rozruchu silnika. Model matematyczny rozrusznika. Nowoczesne rozwiązania bezszczotkowych prądnico-rozruszników.	4
W3	Sterowniki silników elektrycznych prądu stałego stosowanych w pojazdach. Sterowniki silników napędowych pojazdów elektrycznych. Silnik krokowy, sterownik i przykłady zastosowań.	4
W4	Sterowniki mikroprocesorowe w samochodach. Zasada działania pokładowego systemu diagnostyki OBD2.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie charakterystyk elektronicznego układu zapłonowego. Badanie wielopunktowego układu wtrysku paliwa.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Badanie bezszczotkowego prądnico-rozrusznika pojazdu samochodowego.	3
L3	Badanie elektronicznego układu sterowania napędem prądu stałego pojazdu samochodowego.	3
L4	Badanie elektronicznego układu pomiaru i regulacji temperatury opartego na sterowniku mikroprocesorowym.	3
L5	Badanie pokładowego systemu diagnostyki pojazdowej za pomocą symulatora sprzętowego OBD2.	3

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	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących współczesnych elektronicznych podzespołów elektronicznych w układzie sterowania systemów mechatronicznych w pojazdach samochodowych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium sprawdzającego, znajomość w/w zagadnień.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących elektronicznego sterowania mechatronicznym układem wtrysku i zapłonu silnika spalinowego pojazdu samochodowego.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.

NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających, znajomość w/w zagadnień.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących elektronicznego sterowania prądnicy i rozrusznika samochodowego.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających, znajomość w/w zagadnień.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych wiadomości dotyczących elektronicznych sterowników silników elektrycznych i sterowników silników krokowych.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwiów sprawdzających, znajomość w/w zagadnień.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności odczytu informacji diagnostycznej, brak znajomości systemu kodowania usterek w systemie OBD2.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 55%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 65%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 75%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.

NA OCENĘ 4.5	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 85%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość w/w zagadnień w co najmniej 95%, udokumentowana zaliczeniem kolokwium sprawdzającego znajomość w/w zagadnień.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W02	Cel 1	W1 L1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W02	Cel 2	W2 L2	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_W02	Cel 3	W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K2_W02	Cel 4	W4 L5	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K2_W02	Cel 4	W1 W2 W3 W4 L5	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Kuta S. (red.)** — *Elementy i układy elektroniczne*, Kraków, 2000, UWNT AGH
- [2] **Herner A.** — *Elektronika w samochodzie*, Warszawa, 2001, WKiŁ
- [3] **Konopiński M.** — *Elektronika w technice motoryzacyjnej*, Warszawa, 1987, WKiŁ
- [4] **Bosch R.** — *Automotive Electrics Automotive Electronics, Systems and components*, Germany, 2007, Bentley Publishers

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Bosch** — *Sterowanie silników ZI, zasada działania, podzespoły. Informator Techniczny BOSCH, edycja polska.*, Inowrocław, 2001, WKiŁ
- [2] **Fijalkowski B.** — *Automotive Mechatronics: Operational and Practical Issues*, USA, 2010, Springer
- [3] **Gajek A., Juda J.** — *Czujniki, Mechatronika Samochodowa*, Warszawa, 2009, WKiŁ

LITERATURA DODATKOWA

[1] Noty aplikacyjne producentów podzespołów elektronicznych.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż., prof. PK Józef, Adam Tutaj (kontakt: pmtutaj@cyf-kr.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Józef Tutaj (kontakt: pmtutaj@cyf-kr.edu.pl)

2 dr inż. Zdzisław Juda (kontakt: zjuda@usk.pk.edu.pl)

3 dr inż. Tomasz Nabagło (kontakt: tnabaglo@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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