

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechatronika pojazdów samochodowych

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechatroniczne układy sterowania napędem i trakcją
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 AIS MS13 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	15	15		

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z rodzajami i budową mechatronicznych układów napędowych zintegrowanych z systemami kontroli trakcji.

Cel 2 Posiada wiedzę z zakresu sterowania układami napędowymi w zależności od napędzanych osi pojazdu.

Cel 3 Nabycie umiejętności wyznaczania podstawowych parametrów układów napędowych oraz w systemach stabilizacji toru jazdy pojazdu.

Cel 4 Nabycie umiejętności w projektowaniu i doborze układów kontroli trakcji zintegrowanych z systemami napędowymi.

Cel 5 Umiejętność pracy w zespole.



4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- a Zagadnienia mechaniki ogólnej: kinematyka i dynamika.
- b Zaliczony przedmiot: Mechanika ogólna.
- c Zaliczony przedmiot: Teoria ruchu pojazdu.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu mechatronicznych układów napędowych zintegrowanych z systemami kontroli trakcji.
- EK2** Umiejętności: Umiejętnie wykorzystuje wiedzę inżynierską z zakresu zasad funkcjonowania współzależnych mechatronicznych układów napędowych i trakcji.
- EK3** Umiejętności: Prawidłowo analizuje złożone modele matematyczne wykorzystywane przy określaniu podstawowych parametrów w układzie napędowym i zintegrowanych systemach kontroli trakcji.
- EK4** Umiejętności: Stosuje nabytą wiedzę do analizy i projektowania prostych układów napędowych zintegrowanych z systemami trakcji w pojazdach samochodowych.
- EK5** Kompetencje społeczne: Współpracuje w zespole.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe zagadnienia z zakresu układów napędowych i systemów kontroli trakcji: podział i klasyfikacja. Mechatroniczne układy sterowania napędem - analiza systemów stosowanych w pojazdach samochodowych.	5
W2	Rozwiązania konstrukcyjne elementów przeniesienia napędu - skrzynie przekładniowe (manualne, automatyczne), sprzęgła, mechanizmy różnicowe, wały napędowe. Tendencje rozwojowe układów napędowych.	5
W3	Regulowane blokady mechanizmu różnicowego: sygnały wejściowe i wyjściowe w urządzeniu sterującym, blokada elektrohydrauliczna i elektromagnetyczna. Układ napędowy 4x4, możliwości trakcyjne oraz rozwiązania konstrukcyjne.	5
W4	Układy przeciwblokujące koła jezdne pojazdu, podstawowe funkcje i budowa układu ABS: czujniki prędkości obrotowej kół, układ otwarty i zamknięty z zaworami elektromagnetycznymi.	5
W5	Budowa i zasada działania systemów ASR, MSR i DSE. Sposoby regulacji siły napędowej oraz momentu napędowego na kołach jezdnych pojazdu.	5
W6	Systemy stabilizacji toru ruchu pojazdu. Budowa i zasada działania wybranych mechatronicznych systemów kontroli trakcji ASC, DSC, ESP oraz TCS.	5
	RAZEM	30

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie częstości drgań własnych elementów wirujących w układzie napędowym na podstawie modelu trójmasowego uwzględniający przyrosty kątów obrotu wszystkich elementów układu przeniesienia napędu. Postać I i II rzędu drgań (macierz form drgań).	5



ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C2	Analiza i dobór wybranych układów sterujących oraz wielkości decyzyjnych w układzie napędowym dla dowolnego pojazdu samochodowego.	5
C3	Dobór wybranych, optymalnych parametrów do projektowania mechatronicznych układów kontroli trakcji zintegrowanych z układami przeniesienia napędu. Adaptacja systemu DSC do wybranego pojazdu samochodowego.	5
	RAZEM	15

LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza błędów w układzie ABS.	4
L2	Analiza błędów w układzie ASR.	4
L3	Optymalizacja systemu ABS i ASR.	4
L4	Dobór optymalnych parametrów do projektowania wybranego układu napędowego zintegrowanego z systemem DSC.	3
	RAZEM	15

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Prezentacje multimedialne

M4 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
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

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium



F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Pozytywne zaliczenie kolokwium i laboratorium. Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu mechatronicznych układów napędowych zintegrowanych z systemami kontroli trakcji.
NA OCENĘ 4	Student rozumie i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu mechatronicznych układów napędowych zintegrowanych z systemami kontroli trakcji potrafi w odpowiedni sposób zastosować zdobytą wiedzę do analizy tych systemów.
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie potrafi zastosować zdobytą wiedzę do gruntownej i złożonej analizy mechatronicznych układów napędowych zintegrowanych z systemami kontroli trakcji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3	Student posiada ograniczoną wiedzę inżynierską w zakresie zasad funkcjonowania współzależnych mechatronicznych układów napędowych i trakcji.
NA OCENĘ 4	Student definiuje i rozumie pojęcia z zakresu zasad funkcjonowania współzależnych mechatronicznych układów napędowych i trakcji oraz potrafi określać podstawowe czynniki wpływające na poprawną pracę układów.
NA OCENĘ 5	Student umiejętnie i bezbłędnie określa zależności funkcjonujące przy projektowaniu złożonych systemów kontroli trakcji zintegrowanych z układami przeniesienia napędu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3	Student posiada ograniczoną wiedzę w zakresie modelowania układów napędowych i zintegrowanych z nimi systemami kontroli trakcji.
NA OCENĘ 4	Student definiuje i rozumie podstawowe pojęcia w zakresie modelowania układów napędowych i zintegrowanych z nimi systemami kontroli trakcji oraz potrafi rozwiązywać proste problemy związane ze statecznością i kierownością pojazdów na podstawie dynamicznych równań różniczkowych ruchu pojazdu.
NA OCENĘ 5	Student umiejętnie i bezbłędnie stosuje twierdzenia i równania dynamiczne stateczności pojazdu do opisu ruchu oraz prawidłowo adaptuje wybrany układ kontroli trakcji do układu napędowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3	Student posiada wiedzę teoretyczną ale nie potrafi zastosować jej do projektowania prostych układów napędowych zintegrowanych z systemami trakcji w pojazdach samochodowych.
NA OCENĘ 4	Student definiuje i rozumie podstawowe pojęcia w zakresie projektowania prostych układów napędowych zintegrowanych z systemami trakcji w pojazdach samochodowych.
NA OCENĘ 5	Student umiejętnie i bezbłędnie stosuje złożoną problematykę do projektowania skomplikowanych układów napędowych zintegrowanych z systemami trakcji w pojazdach samochodowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3	Student wykonuje minimum zadań przydzielonych w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą swojego poglądu.
NA OCENĘ 4	Student dobrze współpracuje z grupą, wykazuje się aktywnością i zaangażowaniem.
NA OCENĘ 5	Student doskonale kieruje pracą w grupie.



10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY Kształcenia dla przedmiotu	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	MT_W07	Cel1, Cel2	W1, W2, C1, C2, L1	M1, M2, M3, M4	F1, F2, P1
EK2	MT_W11, MT_W13	Cel2, Cel3	W2, W3, C1, C2, L1	M1, M2, M3, M4	F1, F2, P1
EK3	MT_W13, MT_UB03	Cel2, Cel3, Cel4	W3, W4, C2, C3, L2, L3	M1, M2, M3, M4	F1, F2, P1
EK4	MT_W13, MT_UB03, MT_UB06, MT_UB10	Cel2, Cel3, Cel4, Cel5	W4, W5, W6, C2, C3, L3, L4	M1, M2, M3, M4	F1, F2, P1
EK5	MT_W07, MT_W11	Cel5	W1, C1, L1	M2, M4	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Grzegozek W. — *Modelowanie dynamiki samochodu przy stabilizującym sterowaniu siłami*, Kraków, 2000, Politechnika Krakowska
- [2] Merkisz J., Mazurek S. — *Pokładowe systemy diagnostyczne*, Warszawa, 2005, WKiŁ
- [3] Micknass W., Popiol R., Springer A. — *Mosty napędowe, skrzynie biegów, wały i półosie*, Warszawa, 2006, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Zając M. — *Układy przeniesienia napędu samochodów*, Warszawa, 2003, WKiŁ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Józef Knapczyk (kontakt: j_kn@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Mariusz Cygnar (kontakt: mcygnar@pwsz-ns.edu.pl)

mgr inż. Wojciech Chronowski (kontakt: wojtekczas@poczta.fm)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

PWSZ w Nowym Sączu