

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 stosowana
Mechatronika pojazdów samochodowych

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Wprowadzenie do mechatroniki
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 AIS B5 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	15			

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie studentom wiedzy z zakresu modelowania i projektowania podzespołów i zespołów mechatronicznych.

Cel 2 Zapoznanie z numerycznym oprogramowaniem integrującym informatykę, sztuczną inteligencję i teorię sterowania w projektowaniu i wytwarzaniu maszyn nowej generacji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Znajomość matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.



5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie istoty działania oraz budowy złożonych, zintegrowanych układów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych oraz w zakresie wdrażania innowacyjnych rozwiązań mechatronicznych.

EK2 Wiedza: Wie jakie są perspektywy rozwoju dziedzin nauki związanych z mechatroniką, tzn. mechaniki, informatyki i elektroniki oraz zagadnień powiązanych w zakresie układów makro, mikro i nano; ma wiedzę w zakresie postępującej integracji tych dziedzin nauki i możliwości dalszego rozwoju mechatroniki jako samodzielnej dyscypliny

EK3 Umiejętności: Rozumie zagadnienia i zadania omawianej problematyki, potrafi ją zastosować.

EK4 Kompetencje społeczne: Ma świadomość dotyczącą swojej roli wykształconego inżyniera mechatronika w lokalnym społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagacji nowoczesnych rozwiązań mechatronicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców regionu oraz jakości i konkurencyjności ich pracy; potrafi zdobytą wiedzę, informacje i opinie sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla przeciętnego obywatela.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Od neomechaniki do mechatroniki. Główny cel badań i nauczania mechatroniki. Systemy o mieszanej technologii wyzwaniami nowoczesnego projektowania maszyn.	1
W2	Systemy mechaniczne, hydrauliczne i elektryczne jako podstawowe układy przekazywania strumienia energii. Urządzenia elektroniczne jako układy przekazywania informacji.	2
W3	Wprowadzenie elektroniki do projektowania układów mechanicznych. Mechatronika jako nowy jakościowo związek w projektowaniu elektryczno-mechanicznym. Definicje mechatroniki	2
W4	Model mechatroniczny i międzydyscyplinarne modelowanie matematyczne. Zasady Newtona, Kirchhoffa, Maxwella i formalizmy Lagrange'a w matematycznym modelowaniu. Język grafów wiązań (bond grafów) pomostem w opisie przepływu strumienia energii (mocy) w układach mechatronicznych. Zastosowanie formalizmu grafów wiązań w matematycznym modelowaniu układów mechatronicznych.	2
W5	Wirtualny model maszyny. Metamodel oraz metodologia projektowania w dziedzinie mechatroniki. Techniki symulacji, algorytmy sterowania. Maszyny z modułami sztucznej inteligencji zdolne do podejmowania części decyzji, które dotychczas musiał podejmować operator. Samoregulacja.	2
W6	Sensory zbierające informacje o aktualnym stanie maszyny. Mechanizm decyzyjny. Regulatory doprowadzające maszynę do pożądanego stanu. Oprogramowanie informatyczne, sztuczna inteligencja i teoria sterowania technikami mechatroniki. Sztuczna inteligencja i samodiagnoza. "Inteligencja" maszyny - kluczowa zdolność układów mechatronicznych.	2
W7	Struktura układów mechatronicznych: układ połączeń mechanicznych, układy napędowe i wzmacniacze, układy sensorowe, czujniki i przetworniki, układy sterowania. Programy wspomagające proces modelowania poprzez zastosowanie odpowiednich praw fizyki oraz automatyczne przekształcenie modeli matematycznych na algorytmy komputerowe.	2
W8	Tworzenie systemów ekspertowych do modelowania układów mechatronicznych, programy symulujące ich dynamikę oraz integrujące proces ich projektowania.	2
	RAZEM	15



ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Założenia i wytyczne do projektowania głównych urządzeń mechatronicznych pojazdów. Wymagania stawiane poszczególnym podzespołom.	2
C2	Podstawy modelowania urządzeń elektronicznych jako układy przekazywania informacji.	3
C3	Zastosowanie zasady Newtona, Kirchhoffa, Maxwella i formalizmu Lagrange'a w matematycznym modelowaniu urządzeń mechatronicznych.	4
C4	Wykorzystywanie technik symulacji i algorytmów sterowania do maszyn z modułami sztucznej inteligencji.	3
C5	Tworzenie struktur układów mechatronicznych poprzez programy wspomagające proces modelowania przy zastosowaniu odpowiednich formuł matematycznych.	3
	RAZEM	15

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Prezentacje multimedialne

M3 Studium przypadku

M4 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Aktywność na zajęciach

F2 Referat

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

- a Obecność na wykładach.
- b Opracowanie i zaliczenie referatu na zadany temat
- c Zaliczenie kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Ma wiedzę tylko na temat budowy układów mechatronicznych.
NA OCENĘ 4	posiada wiedzę o istocie działania oraz budowę złożonych, zintegrowanych układów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych ale nie potrafi jej zastosować.
NA OCENĘ 5	Ma doskonale uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie istoty działania oraz budowy złożonych, zintegrowanych układów mechaniczno-elektroniczno-informatycznych oraz w zakresie wdrażania innowacyjnych rozwiązań mechatronicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3	Poznał w sposób dostateczny perspektywy rozwoju dziedzin nauki związanych z mechatroniką.
NA OCENĘ 4	Poznał perspektywy rozwoju dziedzin nauki związanych z mechatroniką, tzn. mechaniki, informatyki i elektroniki oraz zagadnień powiązanych w zakresie układów makro, mikro i nano, nie opanował wiedzy w zakresie postępującej integracji tych dziedzin nauki i możliwości dalszego rozwoju mechatroniki jako samodzielnej dyscypliny.
NA OCENĘ 5	Zna perspektywy rozwoju dziedzin nauki związanych z mechatroniką, tzn. mechaniki, informatyki i elektroniki oraz zagadnień powiązanych w zakresie układów makro, mikro i nano; ma obszerną wiedzę w zakresie postępującej integracji tych dziedzin nauki i możliwości dalszego rozwoju mechatroniki jako samodzielnej dyscypliny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3	W sposób dostateczny zrozumiał tylko zagadnienia omawianej problematyki.
NA OCENĘ 4	Opanował w sposób teoretyczny zagadnienia, umie je zastosować, ale nie potrafi samodzielnie rozwiązywać zadań
NA OCENĘ 5	Rozumie zagadnienia i zadania omawianej problematyki, potrafi doskonale ją zastosować.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3	Chce być inżynierem mechatroniki ale nie interesuje go pogłębianie wiedzy.
NA OCENĘ 4	Chce być wykształconym inżynierem mechatroniki, chce propagować nowoczesne rozwiązania mechatronicznych ale nie interesuje go polepszenie jakości życia mieszkańców.
NA OCENĘ 5	Ma świadomość dotyczącą swojej roli wykształconego inżyniera mechatronika w lokalnym społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagacji nowoczesnych rozwiązań mechatronicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców regionu oraz jakości i konkurencyjności ich pracy; doskonale potrafi zdobytą wiedzę, informacje i opinie sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla przeciętnego obywatela.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU



EFEKTY Kształcenia dla przedmiotu	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	MT_W11	Cel1	W1, W2, C1	M1, M2, M3	F1, F2, P1
EK2	MT_W16	Cel2	W3, W4, C2	M1, M2, M4	F1, F2, P1
EK3	MT_W11, MT_K07	Cel1, Cel2	W5, W6, W7, C3, C4	M1, M2, M3, M4	F1, F2, P1
EK4	MT_K07	Cel1, Cel2	W8, C5	M1, M4	F1, F2, P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Djamić V., Montgomery J. — *Mechatronics by Bond Graphs. An Object Approach*, Berlin, 2003, Springer
- [2] Heimann B., Gerth W., Popp K. — *Mechatronika. Komponenty metody przykłady*, Warszawa, 2001, PWN
- [3] Miu D. K. — *Mechatronic. Electromechanics and Contromechanics*, London, 1992, Springer-Verlag
- [4] Rahn Chr. D. — *Mechatronic Control of Distributed Noise and Vibration. A Lyapunov*, New York, 2001, Springer
- [5] Uhl T. — *Projektowanie mechatroniczne. Zagadnienia wybrane*, Kraków, 2002, AGH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Wojnarowski J., Nowak A. — *Mechanika manipulatorów-robotów w opisie motorów*, Gliwice, 2007, Pol. Śląska

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. zw. dr hab. inż., dr h.c. Józef Wojnarowski (kontakt: jwojnarowski@pwsz-ns.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Józef Wojnarowski (kontakt: jwojnarowski@pwsz-ns.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....