

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.0

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechatronika w systemach produkcyjnych
Mechatronika pojazdów i maszyn roboczych

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Symulacja komputerowa układów mechatronicznych
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 PIIS C2 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	15		15	

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wykształcenie umiejętności przeprowadzania eksperymentów i testów diagnostycznych z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania, przeprowadzania symulacji komputerowej i interpretacji uzyskanych wyników.

Cel 2 Wykształcenie umiejętności integracji systemów mechatronicznych i optymalizacji ich działania.

Cel 3 Nabycie umiejętności oceny przydatności rutynowych i innowacyjnych metod i narzędzi służących do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich typowych dla mechatroniki.



Cel 4 Nabycie umiejętności stosowania programów do modelowania procesów z zakresu wybranych zagadnień mechatroniki na poziomie zaawansowanym, przygotowywania danych i interpretacji wyników uzyskanych na drodze symulacji komputerowej.

Cel 5 Pogłębienie wiedzy związanej ze zjawiskami zachodzącymi w urządzeniach mechatronicznych.

Cel 6 Nabycie umiejętności zastosowania programów wspomagających projektowanie układów mechatronicznych oraz przedstawienia graficznego gotowego projektu.

Cel 7 Nabycie przez studentów umiejętności zastosowania matematycznych metod wspomagania procesów mechatronicznych.

Cel 8 Zapoznanie z istotą działania i budową złożonych, zintegrowanych układów oraz systemów mechatronicznych.

Cel 9 Pogłębienie wiedzy związanej z projektowaniem, wytwarzaniem i działaniem urządzeń mechatronicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Znajomość zagadnień z zakresu budowy układów mechatronicznych.

b Znajomość zagadnień z zakresu mechaniki, aktuatorów oraz sensorów mechatronicznych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności: Student przeprowadza symulacje komputerowe i testy diagnostyczne układów mechatronicznych z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania.

EK2 Umiejętności: Student integruje systemy mechatroniczne i optymalizuje ich działanie.

EK3 Umiejętności: Student ocenia przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich typowych dla mechatroniki.

EK4 Umiejętności: Student stosuje program do modelowania procesów z zakresu wybranych zagadnień mechatroniki na poziomie zaawansowanym.

EK5 Wiedza: Student posiada wiedzę związaną ze zjawiskami zachodzącymi w urządzeniach mechatronicznych.

EK6 Umiejętności: Student stosuje programy wspomagające projektowanie układów mechatronicznych.

EK7 Umiejętności: Student stosuje matematyczne metody wspomagania procesów mechatronicznych.

EK8 Wiedza: Student zna budowę i zasadę działania złożonych układów oraz systemów mechatronicznych.

EK9 Wiedza: Student posiada szczegółową wiedzę związaną z projektowaniem urządzeń mechatronicznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do symulacji układów mechatronicznych. Charakterystyka programów symulacyjnych.	2
W2	Procedura projektowania układów mechatronicznych.	2
W3	Omówienie środowiska Matlab-Simulink.	2
W4	Integracja podsystemów w schematach blokowych Simulinka.	2
W5	Schematy blokowe w środowisku Matlab-Simulink, przekształcanie schematów.	2
W6	Budowa modeli i uruchamianie symulacji, zasady tworzenia podsystemów.	2
W7	Przetwarzanie danych w środowisku Simulink z zewnętrznych urządzeń pomiarowych.	3
	RAZEM	15



ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Modelowanie i badania symulacyjne dynamiki układów mechatronicznych.	2
C2	Modele dynamiczne elementów maszyn oraz napędów elektrycznych i pneumatycznych.	4
C3	Modelowanie sensorów, układów pomiarowych oraz układów sterowania i regulacji.	2
C4	Tworzenie modeli fizycznych o różnych stopniach uproszczenia i opisów matematycznych wybranych układów napędowych maszyn.	4
C5	Opis matematyczny układów dynamicznych w przestrzeni zmiennych stanu.	3
	RAZEM	15

PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Tworzenie skryptów i podprogramów w środowisku Matlab.	2
P2	Integracja systemów CAD/CAM z pakietem Matlab-Simulink.	2
P3	Zastosowanie biblioteki Mechatronics Simulink Library do symulacji układów mechatronicznych.	4
P4	Budowa modeli i uruchamianie symulacji układów mechatronicznych.	4
P5	Tworzenia modeli rozbudowanych systemów mechatronicznych.	3
	RAZEM	15

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Praca w grupach

M3 Ćwiczenia laboratoryjne

M4 Symulacja laboratoryjna

M5 Projekty

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	0
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	1
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	1
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2



9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin

F2 Kolokwium

F3 Aktywność na zajęciach

F4 Ćwiczenie praktyczne

F5 Projekt zespołowy

F6 Odpowiedź ustna

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student przeprowadza symulacje komputerowe prostych układów mechatronicznych z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania oraz interpretuje uzyskane wyniki.	ćwiczenia	100% ocena z ćwiczeń.
NA OCENĘ 4	Student przeprowadza symulacje komputerowe i testy diagnostyczne rozbudowanych układów mechatronicznych z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania oraz interpretuje uzyskane wyniki.		
NA OCENĘ 5	Student przeprowadza symulacje komputerowe i testy diagnostyczne skomplikowanych układów mechatronicznych z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania oraz interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student ma problemy z integracją systemów mechatronicznych i optymalizacją ich działania.	projekt	100% ocena z projektu.
NA OCENĘ 4	Student poprawnie integruje systemy mechatroniczne, ale ma problemy z optymalizacją ich działania.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie integruje systemy mechatroniczne i optymalizuje ich działanie.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3



NA OCENĘ 3	Student w małym stopniu potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich typowych dla mechatroniki.	projekt	100% odpowiedź ustna.
NA OCENĘ 4	Student potrafi prawidłowo ocenić przydatność rutynowych i innowacyjnych metod i narzędzi służących do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich typowych dla mechatroniki.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi prawidłowo ocenić przydatność rutynowych i innowacyjnych metod i narzędzi służących do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich typowych dla mechatroniki oraz wskazać ich wady i zalety.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student w ograniczonym zakresie potrafi zastosować program do modelowania procesów z zakresu wybranych zagadnień mechatroniki na poziomie zaawansowanym.	ćwiczenia	100% aktywność na ćwiczeniach.
NA OCENĘ 4	Student w stopniu zadowalającym potrafi zastosować program do modelowania procesów z zakresu wybranych zagadnień mechatroniki na poziomie zaawansowanym oraz potrafi zinterpretować wyniki uzyskane na drodze symulacji komputerowej.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi bardzo dobrze zastosować program do modelowania procesów z zakresu wybranych zagadnień mechatroniki na poziomie zaawansowanym. Potrafi również właściwie przygotować dane i zinterpretować wyniki uzyskane na drodze symulacji komputerowej.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student posiada podstawową wiedzę związaną ze zjawiskami zachodzącymi w urządzeniach mechatronicznych.	wykład	100% ocena z kolokwium.
NA OCENĘ 4	Student posiada ugruntowaną wiedzę związaną ze zjawiskami zachodzącymi w urządzeniach mechatronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student posiada szczegółową i ugruntowaną wiedzę związaną ze zjawiskami zachodzącymi w urządzeniach mechatronicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6
NA OCENĘ 3	Student potrafi wykorzystywać podstawowe funkcje jednego programu wspomagającego projektowanie układów mechatronicznych.	ćwiczenia	100% aktywność na ćwiczeniach.



NA OCENĘ 4	Student potrafi wykorzystywać podstawowe funkcje kilku różnych programów wspomagających projektowanie układów mechatronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi wykorzystywać zaawansowane funkcje kilku różnych programów wspomagających projektowanie układów mechatronicznych przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 7		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 7
NA OCENĘ 3	Student z problemami stosuje matematyczne metody wspomagania procesów mechatronicznych.	projekt	100% ocena z wykonanego projektu.
NA OCENĘ 4	Student w stopniu dobrym potrafi zastosować matematyczne metody wspomagania procesów mechatronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale potrafi zastosować matematyczne metody wspomagania procesów mechatronicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 8		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 8
NA OCENĘ 3	Student z błędami opisuje istotę działania i budowę złożonych, zintegrowanych układów oraz systemów mechatronicznych.	wykład	100% ocena z egzaminu.
NA OCENĘ 4	Student w stopniu dobrym opisuje istotę działania i budowę złożonych, zintegrowanych układów oraz systemów mechatronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student szczegółowo opisuje istotę działania i budowę złożonych, zintegrowanych układów oraz systemów mechatronicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 9		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 9
NA OCENĘ 3	Student ma podstawową wiedzę związaną z projektowaniem urządzeń mechatronicznych.	wykład	100% ocena z egzaminu.
NA OCENĘ 4	Student posiada wystarczającą wiedzę niezbędną do projektowania urządzeń mechatronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student posiada szczegółową i ugruntowaną wiedzę związaną z projektowaniem urządzeń mechatronicznych.		

OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia arytmetyczna z poszczególnych efektów kształcenia.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich realizowanych efektów kształcenia.



10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	MT2P_UP05	Cel1	W1, W2, C1, C2, P1, P2	M2, M3, M4
EK2	MT2P_UB02	Cel2	W2, W3, W4, C2, C3	M2, M3, M4, M5
EK3	MT2P_UB06	Cel3	W3, W4, C2, C3, C5, P2, P3	M2, M3, M4, M5
EK4	MT2P_UP04	Cel4	W5, W6, C1, C2, C3, C4, C5, P3, P4	M2, M3, M4, M5
EK5	MT2P_W09	Cel5	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, C1, P2	M1
EK6	MT2P_UP01	Cel6	W7, C1, C2, C3, C4, C5, P3, P4	M1, M2, M3, M4, M5
EK7	MT2P_UP07	Cel7	W5, W6, C1, C2, C3, C4, C5, P4, P5	M2, M3, M4, M5
EK8	MT2P_W10	Cel8	W4, W5, W6, W7	M1
EK9	MT2P_W12	Cel9	W1, W2, W3, W4, W7	M1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Świtoński E. — *Modelowanie mechatronicznych układów napędowych*, Gliwice, 2004, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [2] Mrozek B., Mrozek Z. — *MATLAB i Simulink, Poradnik użytkownika.*, Warszawa, 2004, Helion
- [3] ŁYSAKOWSKA B., MZYK G. — *Komputerowa symulacja układów automatycznej regulacji w środowisku Matlab/Simulink*, Wrocław, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Praca zbiorowa — *Urządzenia i systemy mechatroniczne. Część II.*, Warszawa, 2009, REA

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Michał Radzik (kontakt: m.radzik@poczta.onet.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Michał Radzik (kontakt: m.radzik@poczta.onet.pl)

prof. dr hab. inż. Piotr Cyklis (kontakt: pcyklis@mech.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(kierownik zakładu)

(dyrektor instytutu)

PWSZ w Nowym Sączu

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....