

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: I

Specjalności: Mechatronika stosowana
Mechatronika pojazdów samochodowych

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektronika cyfrowa, optoelektronika
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.0 PIS B12 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
3	30	15	30		

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie zasady działania podstawowych elementów układów cyfrowych i optoelektronicznych.

Cel 2 Nabycie umiejętności przedstawiania schematu obwodu elektronicznego z wykorzystaniem układów cyfrowych i optoelektronicznych.

Cel 3 Nabycie umiejętności projektowania układów kombinacyjnych oraz sekwencyjnych.

Cel 4 Nabycie umiejętności oceniania działania elementów elektroniki cyfrowej wchodzących w skład urządzeń mechatronicznych.



Cel 5 Nabycie umiejętności symulacji działania układów elektronicznych w wybranym programie symulacyjnym.

Cel 6 Nabycie umiejętności projektowania obwodów złożonych z układów cyfrowych oraz optoelektronicznych w programie symulacyjnym.

Cel 7 Zaznajomienie z normami dotyczącymi urządzeń mechatronicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Zaliczone przedmioty Fizyka oraz Elektrotechnika i elektronika analogowa.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza: Student objaśnia zasadę działania podstawowych elementów układów cyfrowych i optoelektronicznych.

EK2 Umiejętności: Student opracowuje i przedstawia schemat obwodu elektronicznego z wykorzystaniem układów cyfrowych i optoelektronicznych.

EK3 Umiejętności: Student projektuje układy kombinacyjne i sekwencyjne.

EK4 Umiejętności: Student ocenia działanie elementów elektroniki cyfrowej wchodzącej w skład urządzeń mechatronicznych.

EK5 Umiejętności: Student symuluje działanie układów elektroniki cyfrowej w wybranym programie symulacyjnym.

EK6 Umiejętności: Student projektuje obwody złożone z układów cyfrowych i optoelektronicznych w programie symulacyjnym.

EK7 Wiedza: Student zaznajamia się z normami dotyczącymi urządzeń mechatronicznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Funkcje logiczne, zapis i minimalizacja funkcji logicznych.	5
W2	Bramki logiczne, budowa układu kombinacyjnego z użyciem bramek logicznych. Optymalizacja układu kombinacyjnego.	5
W3	Układy sekwencyjne - analiza i synteza układu.	4
W4	Współpraca układów wykonanych według różnych technologii.	1
W5	Układy zasilające oraz eliminacja zakłóceń.	4
W6	Pamięci półprzewodnikowe, liczniki, przerzutniki, układy generacyjne, przetworniki analogowo - cyfrowe i cyfrowo - analogowe.	4
W7	Mikroprocesory i mikrokontrolery - budowa i działanie. Architektura mikrokomputerów.	1
W8	Lasery półprzewodnikowe i inne typy laserów. Modulacja i modulatory światła. Optoelektroniczne układy scalone.	2
W9	Światłowodowy. Detektory fotonowe - fotopowielacze, fotodiody, fotorezystory, tranzystory, fototranzystory, przyrządy z przenoszeniem ładunku (CCD), diody LED, sieci światłowodowe.	4
	RAZEM	30



ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Funkcje logiczne. Algebra Boola.	4
C2	Minimalizacja funkcji logicznych.	2
C3	Tablice Karnaugh.	3
C4	Budowanie układów kombinacyjnych z bramek logicznych.	2
C5	Budowanie układów sekwencyjnych	2
C6	Łączenie bloków funkcjonalnych w całościowy układ cyfrowy, eliminacja zakłóceń.	2
	RAZEM	15

LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie bramek logicznych.	2
L2	Budowanie układów kombinacyjnych z podstawowych bramek logicznych.	2
L3	Budowa układów kombinacyjnych z wykorzystaniem multipleksa i demultipleksa.	2
L4	Projekt i synteza działania układu kombinacyjnego	4
L5	Sprawdzanie działania przerzutników.	2
L6	Sprawdzanie działania liczników.	2
L7	Badanie koderów, dekoderów i transkoderów.	2
L8	Badanie rejestrów scalonych.	2
L9	Projektowanie układów sekwencyjnych.	4
L10	Badanie sumatora, komparatora, układu jednostki i arytmetyczno - logicznej.	2
L11	Sporządzanie dokumentacji technicznej dla układów zbudowanych z elementów cyfrowych i optoelektronicznych w wersji elektronicznej.	6
	RAZEM	30

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Ćwiczenia laboratoryjne

M4 Symulacja laboratoryjna



8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	3
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	20
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Rozwiązywanie przykładów zadań	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium

F4 Aktywność na zajęciach

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO

1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student fragmentarycznie potrafi objaśnić zasadę działania podstawowych układów cyfrowych i optoelektronicznych.	wykład	Ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student poprawnie potrafi objaśnić zasadę działania podstawowych układów cyfrowych i optoelektronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale potrafi objaśnić zasadę działania podstawowych układów cyfrowych i optoelektronicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student w małym stopniu potrafi opracować schemat obwodu z wykorzystaniem układów cyfrowych i optoelektronicznych.	ćwiczenia	Ocena z kolokwium



NA OCENĘ 4	Student potrafi opracować prosty schemat obwodu z wykorzystaniem układów cyfrowych i optoelektronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi opracować skompilowany schemat obwodu z wykorzystaniem układów cyfrowych i optoelektronicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student potrafi zaprojektować tylko układy kombinacyjne.	ćwiczenia	Ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student potrafi zaprojektować proste układy kombinacyjne i układy sekwencyjne.		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze potrafi zaprojektować układy kombinacyjne i układy sekwencyjne.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student sporządza dokumentację techniczną dla układów elektronicznych zawierających elementy elektroniki cyfrowej i optoelektroniki ale z dużymi błędami.	laboratorium	Średnia arytmetyczna z wszystkich pozytywnie zaliczonych ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student sporządza dokumentację techniczną dla układów elektronicznych zawierających elementy elektroniki cyfrowej i optoelektroniki ale z niewielkimi błędami.		
NA OCENĘ 5	Student bezbłędnie sporządza dokumentację techniczną dla układów elektronicznych zawierających elementy elektroniki cyfrowej i optoelektroniki.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student potrafi przeprowadzić symulację działania prostych układów elektronicznych zawierających elementy elektroniki cyfrowej i optoelektroniki w programie symulacyjnym.	laboratorium	Średnia arytmetyczna z wszystkich pozytywnie zaliczonych ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student potrafi przeprowadzić symulację działania rozbudowanych układów elektronicznych zawierających elementy elektroniki cyfrowej i optoelektroniki w programie symulacyjnym, ale z niewielkimi błędami.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi bezbłędnie przeprowadzić symulację działania rozbudowanych układów elektronicznych zawierających elementy elektroniki cyfrowej i optoelektroniki w programie symulacyjnym.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6



NA OCENĘ 3	Student potrafi zaprojektować z małymi błędami proste obwody złożone z układów cyfrowych w programie symulacyjnym.	laboratorium	Średnia arytmetyczna z wszystkich pozytywnie zaliczonych ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student potrafi zaprojektować proste obwody złożone z układów cyfrowych i optoelektronicznych w programie symulacyjnym.		
NA OCENĘ 5	Student szybko i poprawnie potrafi zaprojektować skomplikowane obwody złożone z układów cyfrowych i optoelektronicznych w programie symulacyjnym.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 7		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 7
NA OCENĘ 3	Student ma podstawową wiedzę o tym jakie urządzenia mechatroniczne podlegają normom PN i UE.	laboratorium	Aktywność na zajęciach.
NA OCENĘ 4	Student ma podstawową wiedzę o tym jakie urządzenia mechatroniczne podlegają normom PN i UE oraz o tym, gdzie można znaleźć normy dotyczące urządzeń mechatronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student ma rozszerzoną wiedzę o tym jakie urządzenia mechatroniczne podlegają normom PN i UE oraz o tym, gdzie można znaleźć normy dotyczące urządzeń mechatronicznych.		

OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych efektów kształcenia i egzaminu pisemnego

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- a Do egzaminu może przystąpić student, który uzyskał zaliczenie z wszystkich efektów kształcenia. Zdanie egzaminu jest jednoznaczne z zaliczeniem przedmiotu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	MTP_W08	Cel1	W1, W2, W4, W5, W6, W7, W8, W9, C1, C5, C6, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11	M1, M2, M3
EK2	MTP_UP01	Cel2	W4, W5, W6, W7, W8, W9, C6, L9	M1, M2, M3



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK3	MTP_UB09	Cel3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, C2, C3, C4, C5, C6, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11	M1, M2, M3
EK4	MTP_UP08	Cel4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, C1, C2, C3, C4, C5, C6, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10	M1, M2, M3, M4
EK5	MTP_UP06	Cel5	W1, W2, W3, W5, W6, W7, C2, C4, C5, C6, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11	M1, M2, M3, M4
EK6	MTP_UP05	Cel6	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11	M1, M2, M3, M4
EK7	MTP_W16	Cel7	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11	M1, M2, M3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Marek Aleksander, Wiesław Borys. — *Elementy techniki cyfrowej*, Nowy Sącz, 2002, PWSZ
- [2] Andrzej Filipkowski — *Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe*, Warszawa, 2006, WNT
- [3] Józef Kalisz — *Podstawy elektroniki cyfrowej*, Warszawa, 2007, Wydaw. Komunikacji i Łączności
- [4] Wojciech Głodzki — *Układy cyfrowe: podręcznik dla technikum*, Warszawa, 2003, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Zdzisław Korzec — *Podstawy współczesnej elektroniki : podręcznik dla studentów informatyki*, Łódź, 2006, Wyższa Szkoła Humanistyczno-Ekonomiczna
- [2] Bernard Ziątek — *Optoelektronika*, Toruń, 2004, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika

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)

mgr inż. Józef Wójcik (kontakt: j.wojcik@pwsz-ns.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)

.....
.....