

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Mechatronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

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 AIN B12 13/14
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	15	8	15		

### 3 CELE PRZEDMIOTU

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

**Cel 2** Poznanie perspektywy rozwoju elektroniki cyfrowej oraz optoelektroniki.

**Cel 3** Przedstawianie schematu obwodu elektronicznego z wykorzystaniem układów cyfrowych i optoelektronicznych.

**Cel 4** Poznanie zasad projektowania układów kombinacyjnych oraz sekwencyjnych.

**Cel 5** Diagnoza poprawności działania elementów obwodu zbudowanego z układów cyfrowych i optoelektronicznych.

**Cel 6** Budowa układów kombinacyjnych i sekwencyjnych z rzeczywistych elementów elektronicznych.

**Cel 7** Projektowanie obwodów złożonych z układów cyfrowych oraz optoelektronicznych w programie symulacyjnym.



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Uzyskanie zaliczenia z przedmiotów: Fizyka, Elektrotechnika i elektronika analogowa.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

**EK2** Wiedza: Student charakteryzuje perspektywy rozwoju elektroniki cyfrowej oraz optoelektroniki.

**EK3** Umiejętności: Student opracowuje schemat obwodu elektronicznego z wykorzystaniem układów cyfrowych i optoelektronicznych.

**EK4** Umiejętności: Student projektuje układy kombinacyjne i sekwencyjne.

**EK5** Umiejętności: Student diagnozuje poprawność działania obwodu zbudowanego z elementów cyfrowych i optoelektronicznych.

**EK6** Umiejętności: Student buduje układy kombinacyjne i sekwencyjne z rzeczywistych elementów elektronicznych.

**EK7** Umiejętności: Student projektuje obwody złożone z układów cyfrowych i optoelektronicznych w programie symulacyjnym.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Funkcje logiczne, zapis i minimalizacja funkcji.	2,5
W2	Bramki logiczne, budowa układu kombinacyjnego z użyciem bramek logicznych.	2,5
W3	Układy sekwencyjne - analiza i synteza układu.	1
W4	Współpraca układów wykonanych według różnych technologii.	1
W5	Układy zasilające oraz eliminacja zakłóceń.	1
W6	Pamięci półprzewodnikowe, liczniki, przerzutniki, układy generacyjne, przetworniki analogowo - cyfrowe i cyfrowo - analogowe.	2
W7	Mikroprocesory i mikrokontrolery - budowa i działanie. Architektura mikrokomputerów.	1
W8	Zjawiska optyczne w półprzewodnikach. Złącza i heterozłącza, struktury nisko wymiarowe, ogniwa słoneczne.	1
W9	Lasery półprzewodnikowe i inne typy laserów. Modulacja i modulatory światła. Optoelektroniczne układy scalone.	1
W10	Światłowodowy. Detektory fotonowe - fotopowielacze, foto - diody, fotorezystory, tranzystory, fototranzystory, detektory z supersieciami, przyrządy z przenoszeniem ładunku (CCD), diody LED. Sieci światłowodowe.	2
	RAZEM	15

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Funkcje logiczne. Algebra Boola.	2
C2	Minimalizacja funkcji logicznych.	1
C3	Tablice Karnaugh.	1
C4	Budowa układów kombinacyjnych z bramek logicznych.	1
C5	Przerzutniki i liczniki realizowane za pomocą bramek logicznych.	1
C6	Łączenie bloków funkcjonalnych w całościowy układ cyfrowy, eliminacja zakłóceń.	2



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
	RAZEM	8

## LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie bramek logicznych.	1
L2	Budowa układów kombinacyjnych z podstawowych bramek logicznych.	1
L3	Budowa układów kombinacyjnych z wykorzystaniem multipleksa i demultipleksa.	1
L4	Projekt i synteza działania układu kombinacyjnego	2
L5	Badanie przerzutników.	1
L6	Badanie liczników.	1
L7	Badanie koderów, dekodek i transkoderów.	1
L8	Badanie rejestrów scalonych.	1
L9	Projektowanie układów sekwencyjnych.	2
L10	Badanie sumatora, komparatora, układu jednostki i arytmetyczno - logicznej.	1
L11	Badanie półprzewodnikowych źródeł światła.	1
L12	Badanie elementów optoelektronicznych.	1
L13	Badanie parametrów światłowodów.	1
	RAZEM	15

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	38
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	40
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	27
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6



## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Zadanie tablicowe

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F3** Kolokwium

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student fragmentarycznie potrafi wyjaśnić zasadę działania podstawowych układów cyfrowych optoelektronicznych.	wykład	Ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student potrafi wyjaśnić zasadę działania podstawowych układów cyfrowych i optoelektronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale potrafi wyjaśnić zasadę działania podstawowych układów cyfrowych i optoelektronicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student charakteryzuje perspektywy rozwoju elektroniki cyfrowej oraz optoelektroniki ale z błędami.	wykład	Ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student charakteryzuje perspektywy rozwoju elektroniki cyfrowej oraz optoelektroniki.		
NA OCENĘ 5	Student ma szeroką wiedzę na temat perspektywy rozwoju elektroniki cyfrowej oraz optoelektroniki.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student w małym stopniu potrafi opracować schemat obwodu z wykorzystaniem układów cyfrowych i optoelektronicznych.	ćwiczenia	Średnia ważona oceny z kolokwium (waga 60) i ocen z aktywności na zajęciach (waga 40)
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 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student potrafi zaprojektować tylko układy kombinacyjne.	ćwiczenia	Średnia ważona oceny z kolokwium (waga 60) i ocen z aktywności na zajęciach (waga 40)
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 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student potrafi zdiagnozować poprawność działania obwodu zbudowanego z elementów cyfrowych.	laboratorium	Średnia arytmetyczna z wszystkich pozytywnie zaliczonych ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student potrafi zdiagnozować poprawność działania prostych obwodów zbudowanego z elementów cyfrowych i optoelektronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student szybko potrafi zdiagnozować poprawność działania skompilowanego obwodu zbudowanego z elementów cyfrowych i optoelektronicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 6		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 6
NA OCENĘ 3	Student potrafi zbudować prosty układ kombinacyjny.	laboratorium	Średnia arytmetyczna z wszystkich pozytywnie zaliczonych ćwiczeń laboratoryjnych
NA OCENĘ 4	Student potrafi zbudować prosty układ kombinacyjny i sekwencyjny z rzeczywistych elementów elektronicznych.		
NA OCENĘ 5	Student szybko i poprawnie potrafi zbudować skompilowany układ kombinacyjny i sekwencyjny z rzeczywistych elementów elektronicznych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 7		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 7
NA OCENĘ 3	Student potrafi zaprojektować proste obwody złożonych 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.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń, laboratorium i egzaminu pisemnego

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

- a Do egzaminu może przystąpić student, który uzyskał zaliczenie z ćwiczeń i laboratorium. 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	MT_W08	Cel1	W1, W2, W4, W10, C1, C5, L1, L11, L12	M1, M2, M3
EK2	MT_W16	Cel2	W7, W8, W9, W10, C6, L4, L12, L13	M1, M2, M3
EK3	MT_UP01	Cel3	W3, W4, W5, W6, W8, C2, C4, C6, L2, L3, L4, L9, L13	M1, M2, M3
EK4	MT_UP05	Cel4	W3, W4, W5, W6, C1, C2, C3, C4, C6, L3, L4, L9, L12	M1, M2, M3
EK5	MT_UP08	Cel5	W4, W5, W6, W10, C6, L3, L4, L6, L9, L10, L12, L13	M1, M2, M3
EK6	MT_UB09	Cel6	W2, W5, C4, C6, L2, L3, L4, L5, L7, L8, L11, L12	M1, M2, M3
EK7	MT_UP06	Cel7	W3, W6, C2, C4, C6, L3, L4, L6, L7, L8, L10	M1, M2, M3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Marek Aleksander, Wiesław Borys. — *Elementy techniki cyfrowej*, Nowy Sącz, 2002, PWSZ
- [2] Wojciech Głodzki — *Układy cyfrowe : podręcznik dla technikum*, Warszawa, 2003, Wydaw. Szkolne i Pedagogiczne
- [3] Władysław Majewski — *Układy logiczne*, Warszawa, 2003, Wydaw. Naukowo-Techniczne
- [4] Bernard Ziętek — *Optoelektronika*, Toruń, 2004, Uniwersytetu Mikołaja Kopernika

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Zdzisław Korzec — *Podstawy współczesnej elektroniki : podręcznik dla studentów informatyki*, Łódź, 2006, Wyższa Szkoła Humanistyczno-Ekonomiczna
- [2] Jerzy Baranowski, Bogusław Kalinowski, Zbigniew Nosal — *Układy elektroniczne. T.III, Układy i systemy cyfrowe*, Warszawa, 1998, Wydaw. Naukowo-Techniczne

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

mgr inż. Józef Wójcik (kontakt: jwojcik@pwsz-ns.edu.pl)

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

.....

.....