

## WYMAGANIA EDUKACYJNE z przedmiotu „Układy cyfrowe”

Zgodne z programem nauczania do zawodu  
technik elektronik 311408 – TEL-T5-30-08/19  
klasa II

### I. WPROWADZENIE

Niniejsze wymagania edukacyjne opracowane zostały zgodnie z obowiązującym prawem oświatowym oraz na podstawie zasad Wewnątrzszkolnego Ocenienia, będących integralną częścią Statutu Technikum Nr 3 w Zamościu. Formułowanie wymagań edukacyjnych oraz ocenianie ma na celu:

1. Poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie.
2. Pomoc uczniowi w samodzielnym planowaniu własnego rozwoju.
3. Motywowanie ucznia do dalszej pracy.
4. Dostarczenie rodzicom/prawnym opiekunom i nauczycielom informacji o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia.
5. Umożliwienie nauczycielom doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktyczno – wychowawczej.

### II. WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI WYNIKAJĄCE Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ ORAZ PROGRAMU NAUCZANIA

#### 1. Arytmetyka cyfrowa

Treści kształcenia
<ul style="list-style-type: none"><li>– Pojęcie: układu cyfrowego, sygnału cyfrowego, kwantowania, próbkowania, dyskretyzacji, systemu cyfrowego pozycyjnego</li><li>– Systemy zapisu liczb:<ul style="list-style-type: none"><li>- system dwójkowy</li><li>- system ósemkowy</li><li>- system szesnastkowy (heksadecymalny)</li></ul></li><li>– Operacje arytmetyczne w dwójkowym systemie liczb:<ul style="list-style-type: none"><li>- dodawanie</li><li>- odejmowanie</li><li>- mnożenie</li><li>- dzielenie</li></ul></li><li>– Kody:<ul style="list-style-type: none"><li>- kody dwójkowo-dziesiętne</li><li>- kod 1zN</li><li>- kody detekcyjne</li></ul></li></ul>

#### 2. Algebra logiki i funktry logiczne

Treści kształcenia
<ul style="list-style-type: none"><li>– Algebra Boole’a</li><li>– Prawa i twierdzenia algebry Boole’a</li><li>– Funktory logiczne (symbole graficzne, tablica prawdy, zasada działania)</li><li>– Metody opisu sposobu działania układów kombinacyjnych</li><li>– Realizacja układów kombinacyjnych przy użyciu bramek</li><li>– Metoda tablic Karnaugh’a</li><li>– Synteza cyfrowych układów kombinacyjnych</li></ul>

#### 3. Układy kombinacyjne

Treści kształcenia
<ul style="list-style-type: none"><li>– Układy scalone (klasyfikacja i działanie).</li><li>– Współpraca układów TTL i CMOS - translatory i inne rozwiązania układowe, porównanie charakterystyk układów TTL i CMOS.</li></ul>

- Współpraca układów CMOS i TTL – translatory i inne rozwiązania układowe.
- Układy wejściowe – układy formowania i regeneracji sygnałów.
- Układy wejściowe – układy współpracy z zestykami – tłumienie drgań zestyków oraz rozdzielania galwanicznego.
- Układy wyjściowe – sterowanie wskaźników elektroluminescencyjnych z wyjść układów TTL, współpraca układów TTL(CMOS) z tranzystorem.
- Współpraca układów TTL (CMOS) z przekaźnikiem oraz sprzężenie układów CMOS z elementami sygnalizacyjnymi.
- Scalone kodery, dekodery, transkodery.
- Projektowanie koderów i dekoderów.
- Projektowanie sumatora z wykorzystaniem bramek logicznych.
- Projektowanie komparatora z wykorzystaniem bramek logicznych.
- Multipleksery i demultipleksery – działanie, przeznaczenie oraz symbole graficzne.
- Projektowanie multiplexerów i demultiplexerów.
- Zastosowanie układów komutacyjnych.

#### 4. Układy sekwencyjne

##### Treści kształcenia

- Przerzutniki synchroniczne: D,T,JK,RS oraz ich tablice: wzburzeń i przejść, przebiegi Q.
- Przerzutnik typu JK-MS. Analiza przebiegów.
- Synchroniczne przerzutniki scalone.
- Przerzutniki monostabilne – układy 74121, 74123 – zasada działania.
- Układy wyzwajające.
- Generatory przebiegu prostokątnego na bazie układu czasowego '121.
- Układ czasowy ULY 7855 – budowa i działanie.
- Generator astabilny - zasada działania.
- Generator monostabilny - zasada działania.
- Liczniki asynchroniczne na bazie przerzutników JK.
- Scalone liczniki asynchroniczne.
- Licznik synchroniczny zliczający do przodu i rewersyjny.
- Scalone liczniki synchroniczne.
- Projektowanie liczników synchronicznych.
- Rejestry – klasyfikacja, budowa i zasada działania.
- Rejestry scalone.
- Budowa stopera – schemat blokowy i funkcje poszczególnych bloków.

#### 5. Przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe

##### Treści kształcenia

- Parametry, właściwości i zastosowania przetworników
- Metody przetwarzania analogowo-cyfrowego:
  - bezpośrednia
  - pośrednia
  - kombinowana
- Metody przetwarzania cyfrowo-analogowego:
  - przetwarzanie prądowe
  - przetwarzanie napięciowe

#### 6. Pamięci półprzewodnikowe

##### Treści kształcenia

- Pamięci typu ROM.
- Pamięci typu RAM.
- Parametry dynamiczne pamięci.
- Łączenie modułów pamięci.

### III. WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE ŚRÓDROCZNE I ROCZNE OCENY KLASYFIKACYJNE

Ocenę **niedostateczny (1)** otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności zapisanych w podstawie programowej;
- nie potrafi wykonać zadań o elementarnym stopniu trudności nawet z pomocą nauczyciela;
- w pracach pisemnych pojawiają się znaczące błędy rzeczowe;
- zawsze lub bardzo często jest nieprzygotowany do zajęć oraz nie wykazuje chęci do nauki;
- nie wykazuje żadnych postępów w zdobywaniu wiadomości i umiejętności;
- wykazuje zupełną nieznajomość nazewnictwa typowego dla przedmiotu i ma lekceważący stosunek do przedmiotu, wyrażony na przykład poprzez bardzo niską frekwencję i brak zeszytu przedmiotowego.

Ocenę **dopuszczający (2)** otrzymuje uczeń, który:

- ma poważne braki w wiedzy i umiejętnościach zapisanych w podstawie programowej;
- ze względu na braki w wiedzy i umiejętnościach tylko częściowo rozumie polecenia nauczyciela dotyczące zagadnień omawianych podczas realizacji kolejnych działów tematycznych;
- zapamiętuje wiadomości konieczne do elementarnej orientacji w treściach danego działu tematycznego i z pomocą nauczyciela potrafi je odtworzyć;
- samodzielnie lub z pomocą nauczyciela rozpoznaje, nazywa i klasyfikuje podstawowe pojęcia, procesy, zjawiska, elementy i układy wskazane w podstawie programowej;
- samodzielnie lub z pomocą nauczyciela wykonuje proste polecenia, ćwiczenia i zadania;
- rozróżnia elementy i układy cyfrowe poznane w ramach przedmiotu;
- zna terminologię stosowaną w zagadnieniach technicznych typowych dla przedmiotu;
- zna zasadę działania elementów i układów cyfrowych poznanych w ramach przedmiotu;
- nie rozumie zagadnień pojawiających się w sytuacjach problemowych oraz nie rozwiązuje zadań problemowych typowych dla przedmiotu.

Ocenę **dostateczny (3)** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wszystkie wymagania do uzyskania oceny dopuszczającej;
- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej;
- zna i rozumie funkcjonowanie podstawowych układów cyfrowych kombinacyjnych i sekwencyjnych;
- posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu typowych zadań realizowanych przez układy cyfrowe;
- realizuje typowe zadania projektowe o średnim stopniu trudności;
- realizuje układy z użyciem typowych elementów i bloków funkcjonalnych typowych dla przedmiotu;
- potrafi zilustrować zagadnienie na rysunku, wykresie, schemacie;
- rozwiązuje samodzielnie proste zadania i problemy techniczne;
- rozpoznaje schematy blokowe i ideowe elementów i układów cyfrowych;
- przy trudniejszych lecz typowych zadaniach popełnia liczne błędy;
- stara się rozwiązywać zadania problemowe, do sukcesu potrzebuje jednak pomocy nauczyciela.

Ocenę **dobry (4)** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wszystkie wymagania do uzyskania oceny dostatecznej;
- w dużym zakresie opanował wiadomości i umiejętności zapisane w podstawie programowej;
- poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania zadań typowych lub problemowych;
- sprawnie posługuje się zdobytą wiedzą w rozwiązywaniu mniej typowych zastosowań bloków cyfrowych oraz problemów pojawiających się przy ich realizacji;
- przeprowadza proste modyfikacje układów i realizuje dostosowanie ich do określonych wymagań;
- używa języka fachowego, specjalistycznego i technicznego w wypowiedziach pisemnych i ustnych;
- wykazuje się znajomością i rozumieniem poznanych pojęć z zakresu funkcjonowania układów cyfrowych,
- potrafi posługiwać się instrukcjami technicznymi elementów i układów cyfrowych poznanych w obrębie przedmiotu;
- potrafi przeprowadzić analizę działania elementów i układów cyfrowych;
- sporządza dokumentację techniczną dotyczącą analizy działania układów lub pomiarów parametrów charakteryzujących pracę układów typowych dla przedmiotu.

Ocenę **bardzo dobry (5)** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wszystkie wymagania do uzyskania oceny dobrej;
- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności zapisane w podstawie programowej;
- zdobytą wiedzę potrafi zastosować w nowych sytuacjach;
- potrafi samodzielnie korzystać z różnych źródeł wiedzy;
- potrafi przeprowadzić analizę matematyczną zagadnień technicznych;
- rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe o dużym stopniu trudności;
- samodzielnie dobiera środki i sposoby rozwiązywania zadań problemowych oraz potrafi się posłużyć wieloma różnymi metodami w celu osiągnięcia celu;
- aktywnie uczestniczy w lekcjach i projektach;
- przeprowadza rozmaite rozumowania dedukcyjne w celu wykrycia powodów błędnego funkcjonowania układów;
- poprawnie posługuje się językiem technicznym i specjalistycznym z zakresu techniki cyfrowej w wypowiedziach ustnych i pracach pisemnych.

Ocenę **celujący (6)** otrzymuje uczeń, który:

- spełnia wszystkie wymagania do uzyskania oceny bardzo dobrej;
- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności zapisane w podstawie programowej;
- ma ugruntowaną i utrwaloną wiedzę oraz wykazuje się wymaganymi umiejętnościami;
- samodzielnie i bezbłędnie rozwiązuje zadania o dużym stopniu trudności;
- zadania i problemy potrafi rozwiązywać w sposób nietypowy i nowatorski;
- zdobyte wiadomości i umiejętności stosuje w sytuacjach nietypowych;
- osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach przedmiotowych;
- inicjuje projekty i przewodniczy im;
- poszukuje nowych metod rozwiązywania zadań problemowych;
- z własnej inicjatywy pomaga słabszym uczniom;
- asystuje nauczycielowi podczas zajęć.