

# OGÓLNE ZASADY REALIZACJI I ZALICZANIA ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH Z ELEKTRONIKI SEMESTRZE ZIMOWYM 2022

## 1. Przygotowanie do zajęć

Każdy student przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych zobowiązany jest do:

- zapoznania się z tematami i planem zajęć dostępnym na stronie laboratorium przedmiotu: <https://wel.wat.edu.pl/ise/zese/materialy-dydaktyczne/ela/>
- pobrania z biblioteki WAT skryptu laboratoryjnego, który zawiera instrukcje (i teorię) do poszczególnych ćwiczeń a także ze strony internetowej laboratorium protokołów do ćwiczeń. Ćwiczenia wykonywane są w zespołach 2-3 osobowych. Każdy zespół zobowiązany jest do posiadania na zajęciach **własnego protokołu pomiarowego**.
- przygotowania się do zajęć laboratoryjnych wykorzystując: notatki z wykładów, zalecane pozycje literatury dla każdego z ćwiczeń (głównie skrypt) a także ewentualnie materiały udostępnione przez wykładowcę prowadzącego ćwiczenie.

## 2. Ogólne zasady przestrzegania zasad BHP w pracowniach Ela

Studenci w czasie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP obowiązujących w pracowni Ela.

Zabrania się:

- włączania i wyłączania zasilania stanowisk pomiarowych bez wyraźnej zgody prowadzącego,
- nieprzemyślanego przełączania zakresów pomiarowych przyrządów i przekraczania wartości podanych parametrów,
- opuszczania stanowisk pomiarowych bez wiedzy prowadzącego zajęcia oraz pozostawiania stanowiska pomiarowego bez dozoru,
- korzystania z uszkodzonych lub niesprawnych przyrządów pomiarowych, elementów stanowiska oraz przewodów i połączeń,
- samodzielnego usuwania uszkodzeń.

W przypadku widocznej awarii w układzie pomiarowym (spadek lub zanik napięcia, uszkodzenie przyrządu, pojawienie się silnej woni spalenizny, dymu itp.) należy natychmiast odłączyć napięcie zasilające i powiadomić prowadzącego zajęcia laboratoryjne.

## 3. Przebieg ćwiczenia

Zajęcia rozpoczynają się od sprawdzianu wejściowego, weryfikującego stopień przygotowania studenta do danego ćwiczenia. Sprawdzenie przeprowadzane jest w formie pisemnej/testu lub rozmowy. Po nim następuje dyskusja z wykorzystaniem schematu ideowego badanego układu (lub schematów blokowych) nt. zasady jego działania, wpływu poszczególnych elementów na pracę i parametry układu, zakresu badań oraz stosowanych metod pomiarowych – do 30 min. Ocenę indywidualną za przygotowanie studenta do ćwiczenia wystawia się w oparciu o sprawdzian pisemny z uwzględnieniem aktywności podczas dyskusji lub w oparciu o udzielane odpowiedzi w trakcie dyskusji.

Studenci, którzy zaliczyli sprawdzian wstępny są dopuszczeni do praktycznej części zajęć. Ocena negatywna uzyskana ze sprawdzianu wymaga poprawienia go w innym terminie (na konsultacjach), a student, który ją otrzymał jest niedopuszczony do wykonania ćwiczenia. Jeśli wiedza zaprezentowana przez studenta nie upoważnia prowadzącego do wystawienia oceny pozytywnej, ale jest wystarczająca do świadomego wykonywania pomiarów, to może on zostać warunkowo dopuszczony do wykonania ćwiczenia.

W dalszej kolejności następuje prezentacja stanowiska pomiarowego, omówiona zostaje rola poszczególnych przyrządów pomiarowych oraz metodyka dokonywanych pomiarów.

Po zapoznaniu się ze stanowiskiem pomiarowym, spisaniu przyrządów pomiarowych i wysłuchaniu uwag prowadzącego, studenci w 2-3 osobowych zespołach rozpoczynają realizację ćwiczenia w oparciu o instrukcję lub wytyczne prowadzącego. Wyniki pomiarów, spostrzeżenia oraz ewentualne uwagi należy notować na bieżąco w protokołach.

Po zakończeniu części pomiarowo-badawczej studenci w swoich zespołach pomiarowych przystępują do opracowania sprawozdania z danego ćwiczenia. Wykonują stosowne obliczenia, sporządzają wykresy, które wraz uzyskanymi wynikami umieszczają w swoim sprawozdaniu. Na końcu sprawozdaniu opisują zauważone spostrzeżenia i uwagi do ćwiczenia oraz umieszczają wyciągnięte wnioski do każdego z przeprowadzonych eksperymentów. W tym czasie mają do dyspozycji możliwość drobnych porad i konsultacji z nauczycielem prowadzącym zajęcia.

#### **4. Sposób i termin wykonania sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego**

Gotowe sprawozdanie, które zespół pomiarowy jest zobowiązany do oddania do końca zajęć, powinno zawierać wypełniony druk sprawozdania wraz z protokołem pomiarowym, wykresy i charakterystyki wykonane zgodnie z instrukcją oraz wnioski dotyczące: analizy poprawności uzyskanych wyników pomiarowych i wykonanych obliczeń, przebiegu wykreślonych charakterystyk w odniesieniu do charakterystyk teoretycznych oraz uwagi dotyczące zastosowanych metod pomiarowych. We wnioskach można także ustosunkować się do przeprowadzonych eksperymentów.

Przyjęte sprawozdania są oceniane pod kątem dokładności i szczegółowości jego opracowania, czytelności wykonania, stopnia zaangażowania poszczególnych członków zespołu, właściwej formy wykresów oraz trafności wniosków i właściwej ich interpretacji.

Sprawozdania niespełniające wymogów przyjęcia będą zwracane zespołowi z uwagami do uzupełnienia (poprawienia) z obowiązkiem ustnej jego obrony w ramach konsultacji (ważność pomiarów 30 dni a dla studentów niestacjonarnych 60 dni). Dokonywany zwrot jest uwzględniany w końcowej ocenie za sprawozdanie.

Dopuszcza się możliwość zwolnienia z obowiązku opracowania sprawozdania i pisania wniosków pod warunkiem, że student (zespół) wykazał się aktywnością podczas zajęć i na bieżąco poprawnie interpretował wyniki badań a charakter ćwiczenia na to pozwala. Protokół zostaje wówczas przyjęty jako sprawozdanie.

Poprawianie niezaliczonych sprawdzianów wejściowych odbywa się u danego prowadzącego w ramach jego konsultacji.

#### **4. Zasady zaliczenia laboratorium**

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest zaliczenie na ocenę pozytywną wszystkich kolokwiów wstępnych oraz sprawozdań. Dopuszcza się możliwość niezaliczenia wejściówki jednego z ćwiczeń. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej wszystkich 20 ocen według skali:

dla średniej z przedziału     $3,00 \div 3,25$  – **3,0**;  
    $3,26 \div 3,75$  – **3,5**;  
    $3,76 \div 4,20$  – **4,0**;  
    $4,21 \div 4,60$  – **4,5**;  
   powyżej 4,61 – **5,0**.