

## **PROGRAM**

### **OLIMPIADY WIEDZY TECHNICZNEJ – INŻYNIERIA W ELEKTROENERGETYCE**

Organizatorem Olimpiady Wiedzy Technicznej – Inżynieria w Elektroenergetyce (OWT-IWE) jest Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Naczelna Organizacja Techniczna (FSNT-NOT), której misją jest działanie na rzecz rozwoju nauki, techniki i gospodarki. W działaniach wspierających edukację techniczną, w tym w organizacji Olimpiady, FSNT-NOT współdziała ze środowiskami akademickimi wyższych uczelni technicznych oraz oświatowymi w szkolnictwie ponadpodstawowym. Olimpiada Wiedzy Technicznej – Inżynieria w Elektroenergetyce jest kontynuacją, chociaż w innym zakresie tematycznym Olimpiady Wiedzy Technicznej organizowanej nieprzerwanie przez FSNT-NOT od 1974 r.

Olimpiada Wiedzy Technicznej – Inżynieria w Elektroenergetyce jest rozgrywana na podstawie Rozporządzenia Ministra Edukacji i Sportu z 29 stycznia 2002 r. (Dz. U. z 2002 r. nr 13, poz. 125 z późn. zm.) w sprawie organizacji oraz sposobu przeprowadzania konkursów, turniejów i olimpiad w grupie olimpiad tematycznych z późniejszymi zmianami.

Podstawę programową opracowywania zadań Olimpiady Wiedzy Technicznej – Inżynieria w elektroenergetyce stanowi „Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. (Dz.U. 2018 poz. 467 z późn. zm) w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia - w zakresie fizyki, matematyki i informatyki.

Jak również:

- Rozporządzenie MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego ( Dz. U. z 2019 r. poz. 316)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego ( Dz. U z 2019 r poz. 991)

**Celem Olimpiady Wiedzy Technicznej – Inżynieria w elektroenergetyce jest:**

- zainteresowanie naukami ścisłymi i ich praktycznym wykorzystaniem w technice, gospodarce i kulturze uczniów szkół ponadpodstawowych;
- zwrócenie uwagi na ekologiczne aspekty tworzenia i użytkowania techniki oraz jej związków z kulturą i poziomem życia zwykłego człowieka;
- rozszerzanie i podnoszenie poziomu wiedzy i kultury technicznej u uczniów;
- lepsze przygotowanie do podejmowania kształcenia w szkołach wyższych oraz do wykonywania zawodu;

- rozwijanie i wzbogacanie umiejętności technicznych oraz samodzielnego zdobywania wiedzy;
- stymulowanie aktywności poznawczej młodzieży uzdolnionej, a w szczególności uzdolnionej w dziedzinie nauk ścisłych i technicznych;
- rozszerzanie współdziałania nauczycieli akademickich z renomowanymi uczelniami technicznymi z nauczycielami szkół ponadpodstawowych w procesie kształcenia i wychowania młodzieży uzdolnionej;
- stwarzanie młodzieży możliwości szlachetnego współzawodnictwa w rozwijaniu swoich uzdolnień, a nauczycielom - warunków twórczej pracy z tą młodzieżą;
- podnoszenie kwalifikacji nauczycieli oraz doskonalenie form i metod pracy z młodzieżą uzdolnioną.

**Program merytoryczny OWT-IWE bazuje na branży elektroenergetycznej (ELE).** Program wiąże także kształcenie ogólne w szkole ponadpodstawowej, które tworzy programowo spójną całość i stanowi fundament wykształcenia, umożliwiając zdobycie zróżnicowanych kwalifikacji zawodowych.

Do OWT-IWE może przystąpić uczeń liceum i technikum interesujący się fizyką, matematyką, i informatyką, w zakresie rozszerzonym oraz o zainteresowaniach specjalistycznych, związanych z nauką zawodu w układzie przedmiotowym lub modułowym.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych.

Bazą do opisu ramowego programu olimpiady są cele i umiejętności zdobywane w liceum i technikum, które wynikają z podstawy programowej kształcenia ogólnego, którego celem jest:

- traktowanie uporządkowanej, systematycznej wiedzy jako podstawy kształtowania umiejętności;
- doskonalenie umiejętności myślowo-językowych;
- rozwijanie osobistych zainteresowań ucznia ogólnie pojętą techniką, zjawiskami fizycznymi i opisem matematycznym;
- integrowanie wiedzy przedmiotowej z różnych dyscyplin;
- zdobywanie umiejętności formułowania samodzielnych i przemyślanych sądów, uzasadniania własnych i cudzych sądów w procesie dialogu we wspólnocie dociekającej;
- łączenie zdolności krytycznego i logicznego myślenia z umiejętnościami wyobraźniowo-twórczymi;
- rozwijanie wrażliwości społecznej, moralnej i estetycznej;
- rozwijanie narzędzi myślowych umożliwiających uczniom obcowanie z kulturą i jej rozumienie;
- rozwijanie u uczniów szacunku dla wiedzy, wyrabianie pasji poznawania świata i zachęcanie do praktycznego zastosowania zdobytych wiadomości.

Opis wiedzy i umiejętności zdobytych przez ucznia w szkole ponadpodstawowej jest przedstawiany w języku efektów uczenia się, zgodnie z Polską Ramą Kwalifikacji.

Dla przygotowania zadań wyłaniających finalistów i laureatów, a w konsekwencji dobrze przygotowanych kandydatów do studiów na uczelniach technicznych, program Olimpiady Wiedzy Technicznej – Inżynierii w Elektroenergetyce oparty jest na podstawach programowych kształcenia ogólnego bazowych przedmiotów. Tymi przedmiotami są: fizyka, matematyka, elektrotechnika, elektronika, mechanika, termodynamika, przemiany energii, informatyka.

Ponadto podstawa programowa Olimpiady Wiedzy Technicznej – Inżynieria w elektroenergetyce:

- Rozporządzenie MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego ( Dz. U. z 2019 r. poz. 316)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego ( Dz. U z 2019 r poz. 991)

Symbol cyfrowy i nazwa zawodu	Symbol i nazwa kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie	Etap olimpiady, na którym są sprawdzane treści z podstawy programowej dla poszczególnych kwalifikacji	Wskazanie podstawy prawnej
741103 Elektryk	ELE.02.Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych	Na każdym etapie olimpiady sprawdzane są treści z podstawy programowej.	Dz.U. z 2019 r. poz. 316 Dz. U. z 2019 r. poz. 991
741201 Elektromechanik	ELE.01. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych	Na każdym etapie olimpiady sprawdzane są treści z podstawy programowej.	Dz.U. z 2019 r. poz. 316 Dz. U. z 2019 r. poz. 991
311929 Technik chłodnictwa i klimatyzacji	ELE.03.Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła	Na każdym etapie olimpiady sprawdzane są treści z podstawy programowej.	Dz.U. z 2019 r. poz. 316 Dz. U. z 2019 r. poz. 991
311303 Technik elektryk	ELE.02. Montaż, uruchamianie i konserwacja instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych	Na każdym etapie olimpiady sprawdzane są treści z podstawy programowej.	Dz.U. z 2019 r. poz. 316 Dz. U. z 2019 r. poz. 991

	ELE.05. Eksploatacja maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych		
311307 Technik energetyk	ELE.06. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych ELE.07. Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek wytwórczych w systemach energetycznych	Na każdym etapie olimpiady sprawdzane są treści z podstawy programowej.	Dz.U. z 2019 r. poz. 316 Dz. U. z 2019 r. poz. 991
311930 Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	ELE.10. Montaż i uruchamianie urządzeń i systemów energetyki odnawialnej ELE.11. Eksploatacja urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	Na każdym etapie olimpiady sprawdzane są treści z podstawy programowej	Dz.U. z 2019 r. poz. 316 Dz. U. z 2019 r. poz. 991

**Olimpiadę organizuje się jako trójstopniowe zawody o zasięgu ogólnopolskim, w których wymagany jest od uczestników następujący zakres i poziom wiedzy oraz umiejętności:**

- 1) w zawodach pierwszego stopnia (szkolnych i międzyszkolnych) – wystarczający do uzyskania oceny bardzo dobrej na zakończenie nauki przedmiotu;
- 2) w zawodach drugiego stopnia (okręgowych) – niezbędny do uzyskania oceny celującej na zakończenie nauki przedmiotu;
- 3) w zawodach trzeciego stopnia (centralnych) – w zakresie wskazanym w programie danej olimpiady.

**Terminy zawodów Olimpiady Wiedzy Technicznej – Inżynieria w elektroenergetyce w danym roku szkolnym (w kolejnych edycjach) są planowane w uzgodnieniu z innymi olimpiadami i Ministerstwem Edukacji i Nauki:**

- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| a/ zawody I stopnia (szkolne)     | październik/listopad, |
| b/ zawody II stopnia (okręgowe)   | styczeń,              |
| c/ zawody III stopnia (centralne) | kwiecień.             |

**Zawody I stopnia (szkolne)** odbywają się na platformie internetowej na terenie szkół, które zgodnie z regulaminem OWT-IWE zgłoszą swój udział w Olimpiadzie. Zawartość merytoryczna zestawu 15 testów wyboru i 3 zadań do wyboru z 4 dotyczy zagadnień dotyczy:

- historii techniki,
- statyki konstrukcji,
- kinematyki ruchu bryły sztywnej,
- termodynamiki,

- praw fizyki dla cieczy oraz budowy materii,
- rozwiązywania prostych obwodów prądu stałego i przemiennego z elementami pasywnymi i aktywnymi,
- wytwarzania, przesyłania, przekształcania i magazynowania energii elektrycznej,
- odnawialnych źródeł energii,
- obliczania parametrów elektrycznych w zakresie podstawowych elementów i układów elektronicznych,
- informatyki,
- przekształcania sygnałów i systemów cyfrowych

Olimpiada Wiedzy Technicznej – Inżyniera w elektroenergetyce jest spójna z zakresem tematycznym określonym wymaganiami w zakresie rozszerzonym dla przedmiotów matematyka, fizyka i informatyka w obowiązującej podstawie programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia, oraz z efektami kształcenia w zawodach elektroenergetycznych. Zagadnienia są dobrane tak, aby umożliwić ich rozwiązanie uczniom posiadającym wiedzę na poziomie wymagań dopełniających.

**Przejsie do kolejnych etapów wymaga przygotowania indywidualnego.**

#### **Literatura:**

- "Elektronika" Augustyn Chwaleba, Bogdan Moeschke, Grzegorz Płoszajski, WSiP 2008
- „Podstawy elektroniki i układy elektroniczne” - Bogdan Kowalski, Tadeusz Masewicz , WSiP 1977
- „Technologia i materiałoznawstwo dla elektroników”- Zbigniew Szczepański, Stefan Okoniewski , WSiP 2007
- "Elektronika. Od praktyki do teorii" - Charles Platt , Helion S.A. 2022
- "Układy cyfrowe"- Wojciech Głocki, WSiP 2010
- "Podstawy elektroniki,, cz1., cz.2. – Barbara Pióro, Marek Pióro , WSiP 1998
- „Sztuka elektroniki” cz1., cz.2. - Paul Horowitz, Hill Winfield, WKiŁ 2020
- „Układy półprzewodnikowe” – Tietze Ulrich, Schenk Christoph, WN-T 1996
- „Elektrotechnika” - Stanisław Bolkowski, WSiP 2005
- „Zbiór zadań z elektrotechniki” – Aleksy Markiewicz, WSiP 2014
- „Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki” – Henryk Rawa i Marek Siwiński, WSiP 2004
- „Elektronika w zadaniach” – Władysław Ciężyński, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2000
- „Podstawy elektrotechniki i energoelektroniki” - Jaczewski Jerzy, Andrzej Opolski, Jan Stolec Warszawa : Wydaw. Nauk.-Techn. 1981
- „Poradnik Mechanika” - dowolne wydania
- „Mechanika ogólna” – Tadeusz Niezgodziński , Wydawnictwo Naukowe PWN 2022
- „Zadania z wytrzymałości materiałów” – Michał E. Niezgodziński, Tadeusz Niezgodziński Wydawnictwo Naukowe PWN 2022
- „Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki” - Józef Nizioł, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017
- „Mechanika Techniczna” - Władysław Siuta, WSiP
- „Termodynamika Techniczna” - Andrzej Teodorczyk, WSiP 1997

- „Mechanika Budowli” - Leonard Urban, WSiP 1983
- "Poradnik mechaniki technicznej" Henryk Głowacki : Cz.1-Statyka, cz. 2 Wytrzymałość materiałów, WSiP 1987
- „Podstawy fizyki” - David Halliday i Robert Resnick – (część dotycząca mechaniki i termodynamiki), Wydawnictwo Naukowe PWN 2023
- „Katastrofy mostów. Historia i teraźniejszość” - Wojciech Radomski, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne 2021
- „Mechanika ogólna Tom 1 Statyka i kinematyka, Mechanika ogólna Tom 2 Dynamika” – Jerzy Leyko, Wydawnictwo Naukowe PWN 2022
- Czasopisma naukowo-techniczne

**Zawody II stopnia (zawody okręgowe)** polegają na rozwiązaniu 2 zadań (ocenianych na maksimum 50 punktów każde) z 3 zadań. Są rozgrywane w miejscach wyznaczonych przez Komitety Okręgowe OWT-IWE (szkoły, uczelnie oraz Domy Technika Naczelnej Organizacji Technicznej).

Do zawodów wyższego stopnia mogą zostać zakwalifikowani ci uczestnicy, którzy zdobyli odpowiednią liczbę punktów określoną przez Komitet Główny OWT-IWE. Decyzję o zakwalifikowaniu uczestników do zawodów II i III stopnia podejmuje Komitet Główny.

Zakres merytoryczny zadań dotyczy między innymi:

- obliczeń pracy i energii mechanicznej,
- warunków równowagi sił oraz ich momentów dla prętów, belek i kratownic,
- interpretacji i stosowania podstawowych pojęć, zasad i praw statyki,
- interpretacji i stosowania zasad i praw kinematyki i dynamiki do analizy ruchu postępowego i obrotowego, prostego i złożonego;
- obliczeń prostych układów termodynamicznych, w tym obliczeń przepływu ciepła w budynkach i ich elementach oraz procesów konwersji i magazynowania energii,
- analizy i interpretacji podstawowych zjawisk w obwodach prądu stałego i przemiennego z uwzględnieniem stanów nieustalonych,
- obliczeń prostych maszyn i urządzeń elektrycznych,
- obliczeń w zakresie wytwarzania, przesyłania, przetwarzania i magazynowania energii elektrycznej,
- obliczeń podstawowych parametrów układów elektronicznych, energoelektronicznych i zastosowania analogowych układów scalonych,
- zastosowania arytmetyki cyfrowej i podstawowych praw algebry logiki oraz projektowania prostych układów cyfrowych.

**Zawody III stopnia (zawody centralne)** polegają na rozwiązaniu jednego spośród dwóch zadań tematycznych oraz problemu technicznego (50 punktów za poprawnie rozwiązane zadanie i 50 punktów za rozwiązanie problemu technicznego).

Do zawodów dopuszczeni są uczniowie z największą liczbą punktów uzyskanych w etapie II – liczba uczestników zawodów III stopnia oscyluje między ok 30-40. Zakres merytoryczny zadań i problemów technicznych w zawodach III stopnia obejmuje zagadnienia podobne do tych, jakie szczegółowo opisano w etapie II, ale mają one wyższy stopień trudności wymagający od uczestników zawodów łączenia różnych elementów wiedzy z kilku przedmiotów lub działów danego przedmiotu.

Zestaw zadań i problemów technicznych będzie przygotowany przez pracowników Politechniki Warszawskiej oraz innych uczelni technicznych.

Po sprawdzeniu i ocenie wszystkich prac przez autorów zadań i problemów technicznych Komitet Główny ustala i ogłasza listę laureatów i finalistów OWT-IWE.

Uroczyste zakończenie (posumowanie) danej edycji Olimpiady odbywa się w siedzibie Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych Naczelnej Organizacji Technicznej w Warszawie.