



PROGRAM ZAJĘĆ KÓŁA PRZEDOLIMPIJSKIEGO Z FIZYKI
„Uczenie (się) przez działanie”
NR FEKP.08.14-IZ.00-0005/23

Program kółka przedolimpijskiego z fizyki – klasa I LO (30 spotkań × 2h)

Wstęp

Program kółka przedolimpijskiego z fizyki dla uczniów klas pierwszych liceum ma na celu rozwijanie zainteresowań naukowych, pogłębianie wiedzy wykraczającej poza podstawę programową oraz przygotowanie do udziału w olimpiadach i konkursach fizycznych. Zajęcia są prowadzone w formie aktywnej, z dużym naciskiem na rozwiązywanie zadań problemowych, analizę eksperymentów oraz dyskusje naukowe.

Cele ogólne

- Rozwijanie logicznego i analitycznego myślenia.
- Pogłębianie znajomości podstawowych działów fizyki: mechaniki, termodynamiki, elektromagnetyzmu, optyki, fizyki atomowej i jądrowej oraz współczesnej.
- Rozwijanie umiejętności samodzielnego rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności.
- Kształtowanie umiejętności prowadzenia prostych eksperymentów i analizowania wyników.

Metody pracy

- Mini-wykłady wprowadzające nowe zagadnienia.
- Rozwiązywanie zadań problemowych i zadań w stylu olimpijskim.
- Demonstracje doświadczeń i eksperymenty uczniowskie.
- Dyskusje naukowe, w tym analiza różnych metod rozwiązywania problemów.
- Praca w grupach nad projektami i zagadnieniami badawczymi.

Bloki tematyczne

Blok I. Mechanika punktu materialnego (4 spotkania)

- Kinematyka ruchu prostoliniowego i krzywoliniowego.
- Dynamika punktu materialnego: II zasada Newtona, siły tarcia, dośrodkowa, układy połączone.
- Praca i energia mechaniczna, zasada zachowania energii.
- Zadania olimpijskie: równia pochyła, zderzenia sprężyste i niesprężyste, geometria ruchu.



Blok II. Mechanika bryły sztywnej i hydrostatyka (3 spotkania)

- Bryła sztywna: moment siły, moment bezwładności, energia ruchu obrotowego, ruch toczny.
- Hydrostatyka: ciśnienie, prawo Pascala, Archimedes, pływanie ciał.
- Zadania olimpijskie: walec toczący się po równi, równowaga zbiorników, układy z cieczą i ciałami.

Blok III. Termodynamika procesów cieplnych (3 spotkania)

- Równania stanu gazu doskonałego.
- Przemiany termodynamiczne: izotermiczna, izochoryczna, izobaryczna, adiabatyczna.
- I i II zasada termodynamiki, silniki cieplne (Carnot, Otto, Diesel).
- Zadania olimpijskie: sprawności cykli, obliczenia ciepła i pracy.

Blok IV. Drgania i fale mechaniczne (3 spotkania)

- Ruch harmoniczny: równania, energia, okres drgań, rezonans.
- Fale mechaniczne: prędkość, długość, superpozycja, fale stojące.
- Zadania olimpijskie: oscylatory sprzężone, fale na strunach, interferencja.

Blok V. Pole grawitacyjne (2 spotkania)

- Natężenie pola, potencjał, energia potencjalna.
- Ruch satelitów, prędkości kosmiczne.
- Zadania olimpijskie: orbity eliptyczne, równowaga w polu grawitacyjnym.

Blok VI. Elektromagnetyzm cz. I – elektrostatyka i prąd stały (3 spotkania)

- Prawo Coulomba, natężenie pola, potencjał, kondensatory.
- Prąd stały: prawo Ohma, praca i moc, prawa Kirchhoffa.
- Zadania olimpijskie: układy kondensatorów, nietypowe obwody prądu stałego.

Blok VII. Elektromagnetyzm cz. II – magnetyzm i indukcja (3 spotkania)

- Pole magnetyczne, siła Lorentza, ruch cząstki naładowanej.
- Indukcja elektromagnetyczna, prawo Faradaya i Lenza, prądnica, transformator.
- Zadania olimpijskie: siły na przewodnikach, indukcja w ruchu.

Blok VIII. Elektromagnetyzm cz. III – prąd zmienny (2 spotkania)

- Napięcie i natężenie skuteczne, obwody RC, RL, RLC.
- Rezonans prądów.
- Zadania olimpijskie: warunki rezonansu, straty energii.

Blok IX. Optyka (2 spotkania)

- Odbicie i załamanie, soczewki, zwierciadła.
- Interferencja, dyfrakcja, polaryzacja.



Fundusze Europejskie
dla Kujaw i Pomorza

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Samorząd Województwa
Kujawsko-Pomorskiego

- Zadania olimpijskie: układy soczewek, siatka dyfrakcyjna, interferencja w cienkich warstwach.

Blok X. Fizyka atomowa i jądrowa (2 spotkania)

- Budowa atomu, modele atomowe, widma atomowe.
- Właściwości jąder, przemiany promieniotwórcze, reakcje jądrowe.
- Zadania olimpijskie: energia wiązania, okres połowicznego zaniku, reakcje jądrowe.

Blok XI. Współczesna fizyka (2 spotkania)

- Szczególna teoria względności: dylatacja czasu, skrócenie długości, równoważność masy i energii.
- Ogólna teoria względności: zakrzywiona czasoprzestrzeń (poziom popularnonaukowy).
- Fizyka kwantowa: dualizm korpuskularno-falowy, równanie de Broglie'a, zasada nieoznaczoności.
- Zadania olimpijskie: obliczenia relatywistyczne, długość fali de Broglie'a.