

UZUPELNIAJĄCE LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE

KSZTAŁCENIE W ZAKRESIE PODSTAWOWYM

FIZYKA I ASTRONOMIA

Cele edukacyjne

1. Świadomość istnienia praw rządzących mikro- i makroświatem oraz wynikająca z niej refleksja filozoficzno-przyrodnicza.
2. Dostrzeganie natury i struktury fizyki oraz astronomii, ich rozwoju i związku z innymi naukami przyrodniczymi.
3. Przygotowanie do rozumnego odbioru i oceny informacji, a także podejmowania dyskusji i formułowania opinii.
4. Rozumienie znaczenia fizyki dla techniki, medycyny, ekologii, jej związków z różnymi dziedzinami działalności ludzkiej oraz implikacji społecznych i możliwości kariery zawodowej.
5. Zainteresowanie fizyką i astronomią.

Zadania szkoły

1. Nauczanie fizyki w sposób kontekstowy – w oparciu o zagadnienia występujące w życiu codziennym, w przyrodzie, w technice.
2. Rozszerzenie wiedzy fizycznej ucznia w celu pogłębienia rozumienia nauki, jej możliwości i ograniczeń.
3. Ukazanie roli eksperymentu, obserwacji i teorii w poznawaniu przyrody. Zapoznanie uczniów z budowaniem modeli oraz ich rolą w objaśnianiu zjawisk i tworzeniu teorii.
4. Kształcenie umiejętności krytycznego korzystania ze źródeł informacji poprzez analizę treści dotyczących nauki, zawartych w prasie, radio i telewizji.
5. Wdrażanie uczniów do samodzielnego formułowania wypowiedzi o zagadnieniach fizycznych i astronomicznych, prowadzenia dyskusji w sposób terminologicznie i merytorycznie poprawny oraz rozwiązywania prostych problemów fizycznych.
6. Pokazywanie znaczenia, możliwości i piękna fizyki.
7. Inspirowanie dociekliwości i postawy badawczej uczniów.
8. Stworzenie warunków do planowania i prowadzenia eksperymentów oraz analizy ich wyników.
9. Wykorzystywanie metod komputerowych do budowania modeli i analizy wyników doświadczeń.
10. Zapoznanie z możliwościami współczesnych technik badawczych.

Treści nauczania

1. Ruch, jego powszechność i względność.
Pojęcie ruchu w historii filozofii i w naukach przyrodniczych. Ruch w różnych układach odniesienia. Maksymalna szybkość przekazu informacji w przyrodzie i jej konsekwencje. Efekty relatywistyczne.
2. Oddziaływania w przyrodzie.
Rodzaje oddziaływań w mikro- i makroświecie. Pola sił i ich wpływ na charakter ruchu.
3. Makroskopowe własności materii a jej budowa mikroskopowa.
Model oscylatora harmonicznego i jego zastosowanie w opisie przyrody, ruch drgający (amplituda, okres, częstotliwość, przemiany energii). Mikroskopowe modele ciał makroskopowych o różnorodnych własnościach mechanicznych, elektrycznych, magnetycznych, optycznych oraz ich zastosowanie w urządzeniach codziennego użytku.
4. Porządek i chaos w przyrodzie.
Procesy termodynamiczne, ich przyczyny i skutki. Procesy odwracalne i nieodwracalne, druga zasada termodynamiki, entropia, statystyczny charakter makroskopowych prawidłowości w przyrodzie.
5. Światło i jego rola w przyrodzie.
Światło jako fala, długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, interferencja i dyfrakcja, widmo fal elektromagnetycznych, barwa, odbicie i załamanie światła, rozszczepienie światła białego, polaryzacja światła. Kwantowy model światła, zjawisko fotoelektryczne i jego zastosowania. Budowa atomu, analiza spektralna, laser i jego zastosowania.
6. Energia i jej przemiany, transport energii.
Przegląd poznanych form energii. Równoważność masy i energii. Elementy fizyki jądrowej. Energetyka jądrowa, reaktory a broń jądrowa. Promieniotwórczość, jej zastosowania i zagrożenia. Transport energii w ruchu falowym. Konwekcja. Przewodnictwo cieplne. Przewodnictwo elektryczne.
7. Budowa i ewolucja Wszechświata.
Czas – przestrzeń – materia – energia. Cząstki elementarne a historia Wszechświata. Obserwacyjne podstawy kosmologii. Modele kosmologiczne. Galaktyki i ich układy. Ewolucja gwiazd.
8. Jedność mikro- i makroświata.
Fale materii, dowody eksperymentalne falowych cech cząstek elementarnych, dualizm falowo-korpuskularny. Pomiar makroskopowy w fizyce a pomiary w mikroświecie kwantowym, niepewności pomiarowe a zasada nieoznaczoności.
9. Fizyka a filozofia.
Zakres stosowalności teorii fizycznych. Determinizm i indeterminizm w opisie przyrody. Elementy metodologii nauk, metoda indukcyjna i hipotetyczno-dedukcyjna, metody statystyczne.
10. Narzędzia współczesnej fizyki i ich rola w badaniu mikro- i makroświata.
Laboratoria i metody badawcze współczesnych fizyków. Współczesne obserwatoria astronomiczne. Osiągnięcia naukowe minionego wieku i ich znaczenie.

Podstawą do realizacji powyższych treści nauczania są elementarne wiadomości i umiejętności z zakresu mechaniki, elektromagnetyzmu, fizyki cząsteczkowej i optyki wyniesione przez ucznia z gimnazjum. Nawiązanie do nich w trakcie realizacji poszczególnych haseł jest niezbędne.

Osiągnięcia

1. Umiejętność obserwacji i opisywania zjawisk fizycznych i astronomicznych.
2. Umiejętność posługiwania się ze zrozumieniem wybranymi pojęciami fizycznymi.
3. Umiejętność wykorzystywania modeli do wyjaśniania zjawisk i procesów fizycznych oraz świadomość granic stosowalności wybranych modeli.
4. Umiejętność planowania i wykonywania doświadczeń fizycznych i prostych obserwacji astronomicznych, zapisywania i analizowania ich wyników.
5. Umiejętność sporządzania i interpretacji wykresów.
6. Umiejętność korzystania z praw i zasad fizyki do wyjaśniania wybranych zjawisk zachodzących w przyrodzie.
7. Umiejętność wykorzystywania wiedzy fizycznej do wyjaśniania zasad działania i bezpiecznego użytkowania wybranych urządzeń technicznych.
8. Umiejętność wskazania przykładów degradacji środowiska wynikającej z technicznej działalności człowieka oraz możliwych sposobów zapobiegania tej degradacji.
9. Ogólna znajomość prawidłowości przyrodniczych i metod ich poznawania.