

ROZKŁAD MATERIAŁU Z FIZYKI W PIERWSZYCH KLASACH TECHNIKUM

W czteroletnim cyklu nauczania przewidziane są 3 godziny fizyki, 2 godziny w klasie pierwszej oraz 1 godzina w klasie drugiej.

Proponowana siatka godzin;

- | | |
|--|----------|
| ▪ Fizyka i fizycy | 3 godz. |
| ▪ Ruch, jego powszechność i względność | 18 godz. |
| ▪ Oddziaływania w przyrodzie | 13 godz. |
| ▪ Energia i jej przemiany | 8 godz. |
| ▪ Własności materii | 6 godz. |
| ▪ Porządek i chaos w przyrodzie | 8 godz. |

Po przerobieniu każdego działu przewiduje się utrwalenie materiału oraz sprawdzenie stopnia jego opanowania (sprawdziany, testy i inne prace kontrolne)

Program nauczania Wydawnictwa Pedagogicznego OPERON opracowano zgodnie z podstawą programową, ogłoszoną 26 lutego 2002r. przez Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu.

Hasła programowe		Wymagania podstawowe Uczeń	Wymagania ponadpodstawowe Uczeń
1. FIZYKA I FIZYCY			
1.	Czym zajmuje się fizyka?	<ul style="list-style-type: none"> – omawia zakres stosowania praw fizyki – omawia determinizm i indeterminizm praw fizycznych – omawia metodę indukcyjną i hipotetyczno-dedukcyjną 	<ul style="list-style-type: none"> – Omawia metodę statystyczną
2.	Osiągnięcia naukowe XX wieku	<ul style="list-style-type: none"> – omawia najważniejsze odkrycia w fizyce XX wieku 	<ul style="list-style-type: none"> – Omawia wpływ odkryć naukowych na rozwój techniki, medycyny i ekologii
3.	Labolatoria współczesnych fizyków	<ul style="list-style-type: none"> – omawia fizyczne podstawy działania detektorów cząstek elementarnych – podaje ogólną charakterystykę narzędzi pracy współczesnego fizyka 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia fizyczne podstawy działania wybranych narzędzi pracy współczesnego fizyka
2. RUCH, JEGO POWSZECHNOŚĆ I WZGLĘDNOŚĆ			
4.	Pojęcie ruchu w historii filozofii i w naukach przyrodniczych	<ul style="list-style-type: none"> – omawia rozwój poglądów na istotę ruchu od czasów starożytnych do współczesności – definiuje podstawowe pojęcia charakteryzujące ruch – przeprowadza doświadczalne badania ruchu jednostajnego po linii prostej; wyznacza wartość prędkości – przedstawia na wykresach zależności $s(t)$ i $v(t)$ – stosuje poznane wzory do rozwiązywania typowych zadań – estetycznie wykonuje rysunki 	<ul style="list-style-type: none"> – określa niepewność pomiarową wyznaczonej wartości prędkości – wykazuje dociekliwość poznawczą – analizuje wykresy $s(t)$, $v(t)$ – stosuje poznane prawa do rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych

5.	Ruch w różnych układach odniesienia	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje względność ruchu – wyznacza prędkość względem różnych układów odniesienia – wyznacza prędkość wypadkową ciała biorącego udział w dwóch ruchach wzdłuż jednej prostej – podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona – podaje treść III zasady dynamiki – podaje treść zasady zachowania pędu – opisuje ruch jednostajnie przyspieszony – podaje treść II ZASADY DYNAMIKI – podaje definicję nieinercyjnego układu odniesienia – przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasady dynamiki Newtona – opisuje ruch jednostajny po okręgu – opisuje jakościowo przyczyny występowania oporów ruchu – stosuje poznane prawa do wyjaśniania zjawisk występujących w przyrodzie – stosuje poznane wzory do rozwiązywania typowych zadań – estetycznie wykonuje rysunki 	<ul style="list-style-type: none"> – Dodaje wektorowo prędkości ciała biorącego udział w różnych ruchach – Analizuje wykresy $s(t)$, $v(t)$ w ruchu jednostajnie zmiennym – Analizuje ruch względem nieinercyjnego układu odniesienia – Stosuje poznane prawa do rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych – Wykazuje dociekliwość poznawczą
----	-------------------------------------	--	---

6.	Energia mechaniczna	<ul style="list-style-type: none"> – podaje definicje pracy i mocy – podaje definicje energii kinetycznej – podaje definicje energii potencjalnej – określa związek pomiędzy pracą a energią – stosuje poznane prawa do wyjaśniania zjawisk występujących w przyrodzie – stosuje poznane wzory do rozwiązywania typowych zadań – estetycznie wykonuje rysunki 	<ul style="list-style-type: none"> – Stosuje poznane prawa do rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych – Wykazuje dociekliwość poznawczą
7.	Maksymalna szybkość przekazu informacji w przyrodzie i jej konsekwencje	<ul style="list-style-type: none"> – omawia mechanizm rozchodzenia się fali mechanicznej – definiuje falę jako sposób przesyłania informacji – definiuje prędkość światła jako maksymalną szybkość przesyłania informacji – stosuje poznane zjawiska do rozwiązywania zadań problemowych – estetycznie wykonuje rysunki 	<ul style="list-style-type: none"> – Stosuje poznane prawa do rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych – Wykazuje dociekliwość poznawczą
8.	Efekty relatywistyczne	<ul style="list-style-type: none"> – omawia cechy czasu i przestrzeni w szczególnej teorii względności – omawia jakościowo dylatację czasu – omawia jakościowo relatywistyczne skrócenie odcinka – stosuje poznane wzory do rozwiązywania typowych zadań – estetycznie wykonuje rysunki 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia jakościowo paradoks bliźniąt – omawia jakościowo relatywistyczne prawo dodawania prędkości – stosuje poznane prawa do rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych – wykazuje dociekliwość poznawczą

3. ODDZIAŁYWANIA W PRZYRODZIE

9.	Oddziaływanie grawitacyjne	<ul style="list-style-type: none">– podaje treść prawa Keplera– podaje treść prawa powszechnego ciężenia– omawia zachowawczość pola grawitacyjnego– omawia warunki występowania stanu nieważkości– opisuje ruch obiektów krążących wokół gwiazd i planet– stosuje poznane wzory do rozwiązywania typowych zadań– estetycznie wykonuje rysunki	<ul style="list-style-type: none">– określa siłę grawitacji jako siłę rządzącą ruchem całego wszechświata– omawia warunki występowania stanu przeciążenia– opisuje ruch (inny niż po okręgu) obiektów w centralnym polu grawitacyjnym– przedstawia założenia teorii grawitacji Einsteina– stosuje poznane prawa do rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych– wykazuje dociekliwość poznawczą
----	----------------------------	---	--

10.	Oddziaływanie elektromagnetyczne	<ul style="list-style-type: none"> – formułuje prawo Coulomba – charakteryzuje pole elektryczne centralne i jednorodne – omawia zachowawczość pola elektrycznego – omawia doświadczalną demonstrację linii pola elektrycznego – omawia działanie pola elektrostatycznego na poruszający się ładunek elektryczny – charakteryzuje pola magnetyczne prądów (doświadczenie Oersteda) – zapisuje wzory na indukcję magnetyczną wokół przewodnika z prądem i wewnątrz długiej cewki – porównuje pola elektryczne i magnetyczne – omawia działanie pola magnetycznego na poruszający się ładunek elektryczny (na podstawie dośw.) – zapisuje wzór na siłę Lorentza – omawia zastosowanie w technice działania pola magnetycznego na poruszający się ładunek elektryczny – przeprowadza doświadczenie wzbudzania prądów indukcyjnych – formułuje prawo indukcji Faradaya – podaje jakościowo prawo Maxwella – omawia mechanizm emisji fal elektromagnetycznych – omawia widmo fal elektromagnetycznych – stosuje poznane prawa do wyjaśniania zjawisk występujących w przyrodzie 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia pole elektryczne dipola elektrycznego – stosuje zasadę superpozycji pól elektrostatycznych – charakteryzuje ilościowo pola magnetyczne prądów na podstawie prawa Ampera – stosuje zasadę superpozycji pól do znalezienia pola magnetycznego pochodzącego z wielu źródeł – demonstruje działanie pola magnetycznego na poruszający się ładunek elektryczny – omawia zasadę działania cyklotronu – zapisuje wyrażenie na prędkość fali elektromagnetycznej – stosuje poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów – wykazuje dociekliwość poznawczą
-----	----------------------------------	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> – stosuje poznane prawa do rozwiązywania typowych zadań – wykazuje się dokładnością obliczeń i wykonywanych doświadczeń – estetycznie wykonuje rysunki 	
11.	Oddziaływanie słabe	<ul style="list-style-type: none"> – omawia podstawowe własności oddziaływania słabego – określa cząstki na które działa oddziaływanie słabe 	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykład rozpadu spowodowanego oddziaływaniem słabym
12.	Oddziaływanie silne	<ul style="list-style-type: none"> – omawia podstawowe własności oddziaływania silnego – określa cząstki na które działa oddziaływanie silne 	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje procesy wymiany cząstek podczas oddziaływań nukleonów
13.	Cząstki elementarne	<ul style="list-style-type: none"> – omawia podstawowe własności cząstek elementarnych – przedstawia najważniejsze rodzaje i własności cząstek elementarnych 	<ul style="list-style-type: none"> – na podstawie diagramów Feynmana opisuje zderzenia między cząstkami – porównuje poszczególne grupy cząstek elementarnych – przedstawia podstawowe założenia Modelu Standardowego

4. ENERGIA I JEJ PRZEMIANY

14.	Przegląd poznanych form energii	<ul style="list-style-type: none"> – podaje definicję energii mechanicznej – podaje definicję energii wewnętrznej – podaje definicję ciepła – określa energię potencjalną ładunku w polu elektrostatycznym – określa energię potencjalną ciała w polu grawitacyjnym – stosuje poznane prawa do wyjaśniania zjawisk występujących w przyrodzie i technice 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia jakościowo związek między masą i energią w szczególności teorii względności – stosuje poznane definicje do rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych
-----	---------------------------------	--	--

15.	Transport energii w ruchu falowym	<ul style="list-style-type: none"> – omawia mechanizm przenoszenia energii przez falę – podaje definicję natężenia dźwięku – podaje poziom natężenia dźwięku – stosuje poznane prawa do wyjaśniania zjawisk występujących w przyrodzie i technice – stosuje poznane prawa do rozwiązywania typowych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia mechanizm odbioru poziomu dźwięku przez człowieka – oblicza wartość poziomu natężenia dźwięku w zadaniach
16.	Przewodnictwo elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> – określa warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie – charakteryzuje źródła prądu w obwodach elektrycznych – formułuje treść prawa Ohma – formułuje I PRAWO Kirchhoffa – podaje II prawo Kirchhoffa dla oczka obwodu – definiuje siłę elektromotoryczną źródła energii elektrycznej – wyznacza doświadczalnie wartość tej siły – omawia przemiany energii w obwodach prądu stałego – formułuje prawo Ohma dla całego obwodu – stosuje poznane prawa do wyjaśniania zjawisk występujących w przyrodzie i technice – omawia zasady bezpiecznego korzystania z urządzeń elektrycznych – przestrzega przepisów bhp – dba o ład na stanowisku pracy – z dużą starannością wykonuje dośw. 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia mikroskopowy model przewodnictwa elektrycznego – oblicza niepewności pomiarowe wyznaczenia sem źródła – oblicza parametry obwodu, stosując poznane prawa – wykazuje dociekliwość poznawczą

17.	Przewodnictwo ciepłe	<ul style="list-style-type: none"> – omawia jakościowo mechanizm przenoszenia ciepła przez konwekcję – omawia jakościowo promieniowanie ciepłe – podaje definicję ciała doskonale czarnego – omawia zastosowanie zjawisk dotyczących przewodnictwa ciepłego w praktyce – stosuje poznane prawa do wyjaśniania zjawisk występujących w przyrodzie i technice – stosuje poznane prawa do rozwiązywania typowych zadań – estetycznie wykonuje rysunki 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia mikroskopowy model przewodnictwa ciepłego – formułuje prawo Kirchhoffa dotyczące promieniowania ciała doskonale czarnego – omawia efekt cieplarniany – wykazuje dociekliwość poznawczą
-----	----------------------	---	--

5. WŁASNOŚCI MATERII

18.	Model oscylatora harmonicznego	<ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje jakościowo ruch drgający – opisuje jakościowo siły działające w ruchu harmonicznym na przykładzie ciężarka zawieszona na sprężynie – podaje wzór na okres drgań ciężarka na sprężynie – omawia zasadę zachowania energii w układzie oscylatora harmonicznego – jakościowo omawia przemiany energii w drganiach tłumionych i wymuszonych – stosuje poznane prawa do rozwiązywania typowych problemów – estetycznie wykonuje rysunki 	<ul style="list-style-type: none"> – sprawdza ilościowo funkcjonowanie zasady zachowania energii w układzie oscylatora harmonicznego – stosuje poznane prawa do rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych – wykazuje dociekliwość poznawczą
-----	--------------------------------	---	--

19.	Mikroskopowe modele ciał makroskopowych	<ul style="list-style-type: none"> – omawia wewnętrzną strukturę ciał krystalicznych i bezpostaciowych – omawia podstawowe typy wiązań struktur krystalicznych – omawia wpływ budowy wewnętrznej ciał na ich własności makroskopowe – omawia zmianę parametrów makroskopowych podczas przejść fazowych – podaje definicje ciepła parowania i topnienia – sporządza bilans energetyczny przejścia fazowego – na podstawie jakościowej analizy sił spójności i przylegania określa zachowanie się cieczy w zetknięciu z ciałem stałym – opisuje i wyjaśnia przykłady tych zjawisk w przyrodzie i technice – stosuje poznane prawa do prostych obliczeń – estetycznie wykonuje rysunki 	<ul style="list-style-type: none"> – omawia własności podstawowych typów wiązań struktur krystalicznych – analizuje energię potencjalną wiązań atomów w kryształach – omawia zastosowanie ciał o różnych własnościach makroskopowych do budowy urządzeń codziennego użytku – omawia wpływ sił spójności cząsteczek na przebieg procesów fizycznych i chemicznych – definiuje napięcie powierzchniowe – bada doświadczalnie napięcie powierzchniowe – określa wpływ domieszkania na zjawiska powierzchniowe – opisuje i wyjaśnia przykłady tych zjawisk w przyrodzie i technice – wykazuje dociekliwość poznawczą
-----	---	---	---

6. PORZĄDEK I CHAOS W PRZYRODZIE

20.	Procesy termodynamiczne	<ul style="list-style-type: none">– formułuje podstawowe założenia modelu gazu doskonałego– przedstawia związek między energią kinetyczną cząsteczek gazu a jego temperatura– zapisuje równanie Clapeyrona– posługuje się równaniem stanu gazu do prostych obliczeń parametrów gazu– omawia jedną z przemian gazu doskonałego– doświadczalnie bada jedna z przemian gazowych– przedstawia graficznie przemiany gazowe w układzie współrzędnych p-v– podaje treść pierwszej zasady termodynamiki– omawia zasadę zachowania energii w przemianie izotermicznej i adiabatycznej– omawia jakościowo przemiany gazowe stanowiące zamknięty cykl termodynamiczny– przedstawia schemat przepływu energii w silniku cieplnym– zapisuje wzór na sprawność silnika Carnota– stosuje poznane prawa do wyjaśniania zjawisk występujących w przyrodzie i technice– stosuje prawa do prostych obliczeń	<ul style="list-style-type: none">– przedstawia wykresy przemian gazowych w układach p-v, p-T V-T– oblicza niepewności pomiarowe mierzonej wielkości fizycznej w dośw. badaniu przemiany gazowej– wykreśla cykl przemian w układzie pV– oblicza zmianę energii wewnętrznej gazu na skutek ogrzania i wykonanej pracy– omawia ilościowo przemiany gazowe stanowiące zamknięty cykl termodynamiczny– omawia zasadę działania silnika czterosuwowego– analizuje wpływ odkrycia silników cieplnych na rozwój cywilizacji– stosuje prawa do rozwiązania zadań i problemów– wykazuje dociekliwość poznawczą
-----	-------------------------	---	---

21.	Druga zasada termodynamiki	<ul style="list-style-type: none">– omawia procesy odwracalne i nieodwracalne– wskazuje na statystyczny charakter praw termodynamicznych	<ul style="list-style-type: none">– omawia drugą zasadę termodynamiki jako jakościowe prawo wzrostu stopnia nieuporządkowania układu– definiuje pojęcie entropii– wykazuje dociekliwość poznawczą
-----	----------------------------	---	---