

Instytut Programów Szkolnych

FIZYKA

w klasie III liceum ogólnokształcącego,
klasie IV pięcioletniego technikum
oraz w klasie I trzyletniego technikum
na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej
w roku szkolnym 1989/90



Materiały informacyjne dla nauczycieli

Warszawa 1989

INSTYTUT PROGRAMÓW SZKOLNYCH

FIZYKA

w klasie III liceum ogólnokształcącego,
klasie IV pięcioletniego technikum
oraz w klasie I trzyletniego technikum na podbudowie
zasadniczej szkoły zawodowej

w roku szkolnym 1989/90

Materiały informacyjne dla nauczycieli

Warszawa 1989

Autor: dr Stefania Elbanowska



542.53(075)

2556/b/c

SPIS TREŚCI

Uwagi wstępne	4
1. Informacja o obowiązujących programach nauczania (podstawy prawne)	5
a) liceum ogólnokształcące (kl. III).....	5
b) pięcioletnie technikum (kl.IV).....	5
c) trzyletnie technikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej (kl.I)	6
2. Informacja o obowiązujących podręcznikach	6
a) liceum ogólnokształcące (kl. III)	6
b) pięcioletnie technikum (kl.IV)	6
c) trzyletnie technikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej (kl.I)	6
3. Charakterystyka treści nowych programów	7
a) liceum ogólnokształcące (kl. III)	7
b) pięcioletnie technikum (kl.IV)	9
c) trzyletnie technikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej (kl.I)	10
4. Literatura uzupełniająca w klasie III liceum ogólnokształcącego.....	12

UWAGI WSTĘPNE

W bieżącym roku szkolnym 1989/90 nowy program fizyki będzie wprowadzany po raz pierwszy: w klasie III liceum ogólnokształcącego, w klasie IV pięcioletniego technikum oraz w klasie I trzyletniego technikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej. Opracowanie zawiera informacje na temat obowiązujących programów oraz podręczników w wymienionych klasach różnych typów szkół. Przedstawiono w nim również charakterystykę treści nowych programów i wskazano literaturę uzupełniającą.

styczeń 1989

1. INFORMACJA O OBOWIĄZUJĄCYCH PROGRAMACH NAUCZANIA (podstawy prawne)

a) liceum ogólnokształcące (kl.III)

- Program liceum ogólnokształcącego. Fizyka z astronomią. Zatwierdzony przez Ministra Oświaty i Wychowania w dniu 22 maja 1984 roku (nr OP23 - 4120 - 22/84) do realizacji od roku szkolnego 1987/88 w klasie I, od roku szkolnego 1988/89 w klasie II, od roku szkolnego 1989/90 w klasie III, opublikowany w czasopiśmie "Fizyka w Szkole" 1985, nr 6 oraz wydany przez WSiP w formie broszury (1986 wyd.I);

b) pięcioletnie technikum (kl.IV)

Szkoły zawodowe, w których **nie występuje nauczanie elektrotechniki:**

- Program liceum zawodowego i technikum. Fizyka. Wariant A. Zatwierdzony przez Ministra Oświaty i Wychowania w dniu 20 czerwca 1984 roku (nr OP 23-4130 - 2/84) do realizacji od roku szkolnego 1986/87 w klasie I, od roku szkolnego 1987/88 w klasie II, od roku szkolnego 1988/89 w klasie III, od roku szkolnego 1989/90 w klasie IV, opublikowany w czasopiśmie "Fizyka w Szkole" 1986, nr 1 oraz wydany przez WSiP w formie broszury (1986. wyd. I).

Szkoły zawodowe, w których **występuje nauczanie elektrotechniki:**

- Program liceum zawodowego i technikum. Fizyka. Wariant B. Zatwierdzony przez Ministra Oświaty i Wychowania w dniu 30 czerwca 1984 roku (nr OP 23-4130 - 3/84) do realizacji od roku szkolnego 1986/87 w klasie I, od roku szkolnego 1987/88 w klasie II, od roku szkolnego 1988/89 w klasie III, od roku szkolnego 1989/90 w klasie IV, opublikowany w czasopiśmie "Fizyka w Szkole" 1986, nr 1 oraz wydany przez

WSiP w formie broszury (1986. wyd. I).

c) trzyletnie technikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej (kl.I)

- Program technikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej. Fizyka. Zatwierdzony przez Ministra Oświaty i Wychowania w dniu 2 lipca 1985 roku (nr OP 23-4131-4/85) do realizacji od roku szkolnego 1989/90 w klasie I, od roku szkolnego 1989/90 w klasie II, opublikowany w czasopiśmie "Fizyka w Szkole" 1986, nr 1 oraz wydany przez WSiP w formie broszury (1986 wyd.I).

2. INFORMACJA O OBOWIĄZUJĄCYCH PODRĘCZNIKACH

a) liceum ogólnokształcące (kl.III)

Dla klas o profilach: podstawowym, biologiczno-chemicznym i matematyczno-fizycznym:

Ginter J., Fizyka. Podręcznik dla klasy III liceum ogólnokształcącego. Warszawa, WSiP (w druku)

Dla klas o profilu humanistycznym i klasycznym:

Białkowski G., Oliferuk W., Fizyka. Podręcznik dla klasy III liceum ogólnokształcącego o profilu humanistycznym i klasycznym. Warszawa, WSiP (w druku).

b) pięcioletnie technikum (kl.IV)

- Chyla K., Fizyka. Podręcznik dla klasy IV technikum i liceum zawodowego. Wariant A i B. Wyd. od 1985 r. WSiP.

- Rudnicki K., Astronomia dla klasy IV liceum ogólnokształcącego oraz technikum i liceum zawodowego. Wyd. od 1976 roku WSiP.

c) trzyletnie technikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej (kl.I)

- Hercman K., Fizyka dla technikum dla pracujących

(na podbudowie ZSZ) i średniego studium zawodowego. Część I. Wyd. od 1976 roku. WSiP.

- Hercman K., Fizyka dla technikum dla pracujących (na podbudowie ZSZ) i średniego studium zawodowego. Część II. Wyd. od 1976 roku. WSiP.
- Hercman K., Fizyka dla technikum dla pracujących (na podbudowie ZSZ) i średniego studium zawodowego. Część III. Wyd. od 1978 roku. WSiP.

3. CHARAKTERYSTYKA TREŚCI NOWYCH PROGRAMÓW

a) liceum ogólnokształcące (kl. III)

W klasach III liceum ogólnokształcącego będzie realizowany nowy program fizyki. Nadal utrzymane zostają dwie wersje programowe oraz dwa odrębne podręczniki - jeden dla klas o profilu humanistycznym i drugi dla pozostałych profili.

Program fizyki dla klas o profilu *humanistycznym i klasycznym* będzie realizowany w wymiarze 1 godziny tygodniowo. W ciągu rocznej nauki (około 40 godzin lekcyjnych) uczniowie klas trzecich poznają podstawowe koncepcje fizyki XX wieku: teorię względności i mechanikę kwantową. Omawianie tych zagadnień w klasach humanistycznych opierać się będzie głównie na analizie jakościowej.

W pierwszym dziale programu pt "Teoria względności" analizowna jest przede wszystkim szczególna teoria względności. Tylko w niewielkim stopniu program nawiązuje do ogólnej teorii względności. Pozwala to na przybliżenie dzisiejszego poglądu na czasoprzestrzeń.

Wprowadzeniem do drugiego działu programu "Dualizm falowo-korpuskularny i atom" jest pojęcie ciała doskonale czarnego i hipoteza Plancka. Następnie przechodzi się do zjawiska fotoelektrycznego i koncepcji fotonu. Wspomina się również o działaniu pola grawitacyjnego na foton. Kolejne zagadnienia w programie to: promienie katodowe, odkrycie elektronu, dualizm falowo-korpuskularny

dla elektronów. Omawia się widmo promieniowania atomów i cząsteczek. Stanowi to podstawę kwantowej teorii atomu. Następnie przechodzi się do fal materii w atomie, zasady nieoznaczoności oraz pojęcia spinu, zakazu Pauliego i antycząstki. Zagadnieniami zamykającymi program klasy III są: obraz świata atomowego według mechaniki kwantowej oraz związki fizyki z chemią poprzez mechanikę kwantową.

Koncepcja programowa dla klas o profilach: *matematyczno-fizycznym, podstawowym, i biologiczno-chemicznym*, jest wspólna. Różna jest jednak liczba godzin przeznaczona na realizację fizyki w klasie III.

W klasie o profilu matematyczno-fizycznym przewidziane są 3 godziny tygodniowo, natomiast w klasach o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym po 2 godziny. Program nauczania fizyki w klasach o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym powstał poprzez redukcję niektórych treści programowych przeznaczonych dla klasy o profilu matematyczno-fizycznym.

Program rozpoczyna dział "Pole elektromagnetyczne". Dział ten stanowi kontynuację zagadnień omawianych w klasie II, w której uczniowie poznali ładunki pozostające w spoczynku oraz zjawiska zachodzące wówczas, gdy w obwodzie płynie prąd stały. W klasie III uczniowie poznają obwody, w których płyną prądy zmieniające swoje natężenie w czasie i którym towarzyszą zmienne pole elektryczne i magnetyczne. W dziale tym omawia się zjawisko indukcji elektromagnetycznej Faradaya i prawo Faradaya, pojęcie samoindukcji i indukcji wzajemnej, działanie prądnicy, prądy zmienne i przemienne. Pojawia się również pojęcie maxwellowskiego prądu przesunięcia, co pozwala na uzupełnienie wszystkich równań Maxwella. Dział kończy się omówieniem pojęcia energii pola elektromagnetycznego.

W programie klas o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym pominięto pewne zastosowania techniczne.

Następny dział "Drgania mechaniczne i elektryczne" poświęcony jest zjawiskom, które zachodzą okresowo. Główny nacisk położono na przypadki, w których mamy do czynienia ze zmianami harmonicznymi, opisywanymi sinusoidalną zależnością od czasu. Jest to niezbędne

wprowadzenie do opisu fal harmoniczych, zarówno mechanicznych, elektromagnetycznych, jak i fal de Broglie'a.

W trzecim dziale omawia się fale mechaniczne i elektromagnetyczne. Początkowe hasła działu stanowią przypomnienie wiadomości ze szkoły podstawowej. Nowym zagadnieniem jest polaryzacja poprzeczna fali elektromagnetycznej. Przy omawianiu widma fal elektromagnetycznych główny akcent należy położyć na pojęcie "mikrofal" i promienie Roentgena. W programie klas o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym pominięto: zjawisko Dopp-lera, doświadczenie Hertza i równania Maxwella.

Dział "Optyki" rozpoczyna się od omówienia zjawiska interferencji i dyfrakcji światła. Następnie przechodzi się do przeglądu widma światła białego, dyfrakcji na szczelinie, polaryzacji światła, budowy przyrządów optycznych oraz zagadnień fotometrii. W klasach o profilu podstawowym i biologiczno-chemicznym pominięto zagadnienia fotometrii, dyfrakcji na szczelinie, doświadczenia Michelsona-Morleya.

Program klasy III zamyka dział "Dualizm falowo-korpuskularny". Zawiera on wiadomości o podstawowych prawach mechaniki kwantowej. Wprowadza pojęcia kwantu energii i fotonu, energii i pędu fotonu, omawia koncepcje fal materii de Broglie'a, dyfrakcję fal elektronowych w kryształach, zasadę nieoznaczoności Heisenberga i statyczny charakter praw kwantowych. Skróty w pozostałych profilach dotyczą wzmianek o charakterze historycznym.

b) pięcioletnie technikum (kl. IV)

Ogólna konstrukcja programowa pozostała taka sama jak w koncepcjach dotychczasowych. Dokonano tylko modyfikacji programu, polegającej na dostosowaniu materiału do zmienionych możliwości jego realizacji.

W obu wariantach programowych (A i B) na realizację fizyki w klasie IV przewidziano po 2 godziny tygodniowo.

W szkołach, w których nie występuje nauczanie elektrotechniki (wariant A programu) realizowane są następujące działy: "Fale świetlne i ich właściwości", "Fale i cząstki", "Atomy i widma", "Jądro atomowe i cząstki elementarne", "Wybrane zagadnienia z astronomii".

W szkołach, w których występuje nauczanie elektrotechniki (wariant B programu) realizowane są następujące działy: "Fale i cząstki", "Atomy i widma", "Jądro atomowe i cząstki elementarne" oraz "Wybrane zagadnienia z astronomii".

c) trzyletnie technikum na podbudowie zasadniczej szkoły zawodowej

Nowy program nauczania fizyki od roku szkolnego 1989/90 obowiązywał będzie w klasie I technikum, a od roku 1990/91 w klasie II. Materiał nauczania zawarty w programie przeznaczony jest do realizacji w ciągu 2 lat nauki w wymiarze 3 godzin tygodniowo w klasie I i 2 godzin tygodniowo w klasie II. Podobnie jak w programie dla ZSZ, proponuje się dwie wersje programu: dla kierunków zawodowych, w których nie występuje nauczanie elektrotechniki (A) oraz dla kierunków, w których występuje nauczanie elektrotechniki (B).

Orientacyjny przydział godzin na realizację materiału nauczania w obu wariantach przedstawia się następująco:

Klasa I		
	A	B
1. Siła i ruch	16	26
2. Energia. Praca i moc	8	12
3. Pole grawitacyjne	9	9
4. Termodynamika. Właściwości ciał (stałych, ciekłych i gazowych)	12	20*
5. Elektrostatyka	8	2**
6. Obwody prądu stałego	12	2**
7. Magnetyczne właściwości prądu elektrycznego	16	4**
8. Drgania i fale	12	18
Do dyspozycji nauczyciela	15	15

Klasa II

	A	B
1. Indukcja elektromagnetyczna. Prąd zmienny	16	4**
2. Drgania elektryczne. Fale elektromagnetyczne	8	8
3. Fale elektromagnetyczne. Optyka	12*	12*
4. Pola fizyczne.	3	3
5. Kwanty i fale. Jądro atomu	10	10
6. Elementy fizyki relatywistycznej	8	10
7. Perspektywy rozwoju fizyki i jej zastosowań	6	10***
Do dyspozycji nauczyciela	9	15

* Materiał pominąć lub rozszerzyć jeżeli wymagają tego potrzeby praktyki zawodowej.

** Materiał potraktowany w postaci wzmianek. Niewielką liczbę godzin przeznaczają się na uporządkowanie i utrwalenie wiadomości w celu zachowania spójności całego układu materiału.

*** Liczbę tematów i ich zakres ustala nauczyciel.

Program ten dopuszcza pewną dowolność w rozszerzeniu niektórych działów bądź zredukowaniu obowiązującego materiału do niezbędnego minimum. Jako przykład powyższego może posłużyć technikum chemiczne, w którym np. wiadomości o elektrolizie będą na lekcji fizyki potraktowane wzmiankowo, bowiem szerzej zagadnienia te ujmowane są w przedmiotach zawodowych. W technikum łączności wzmiankowo można potraktować obwody elektryczne, które uczniowie dokładnie poznają w ramach przedmiotu podstawy elektrotechniki. Konkretyzacja i uszczegółowienie treści zależy będzie od kierunku kształcenia i warunków konkretnej szkoły. Wprowadzanie jakichkolwiek zmian nie powinno jednak naruszać idei przewodnich programu, a szczególnie zasad zachowania masy, pędu, momentu pędu, energii, ładunku elektrycznego.

Program wydany w oddzielnej broszurze (1986 - wyd. I) omawia obok treści kształcenia i wychowania również zagadnienia związane z realizacją programu. Umożliwia to zrozumienie głównych założeń programu oraz zamierzeń

jego twórcy.

W bieżącym roku szkolnym uczniowie będą zaopatrzeni w dotychczas obowiązujące podręczniki autorstwa dr Karola Hercmana. Nowa wersja podręcznika, w której zostały uwzględnione zmiany programowe, jest aktualnie w przygotowaniu i będzie obowiązywać od przyszłego roku 1990/91.

Ostatnio została wydana książka pomocnicza dla nauczycieli pt. "Nauczanie fizyki w szkole zawodowej" (WSiP, 1988) K. Hercmana. Autor omawia w niej m.in. następujące zagadnienia: treści kształcenia zawodowego w kontekście materiału nauczania fizyki, możliwości poznawcze ucznia szkoły zawodowej, metody nauczania i uczenia się fizyki w szkole zawodowej. Praca ta powinna ułatwić realizację nowego programu nauczania.

Zarówno podręcznikowi, jak i poradnikowi towarzyszy ta sama myśl przewodnia, stanowią one wspólną całość, bowiem twórcą obu pozycji jest ten autor.

4. LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA W KLASIE III LICEUM OGÓLNO-KSZTAŁCĄCEGO

Aktualnie nie ukazały się jeszcze poradniki dostosowane do nowych programów nauczania. Istnieją jednak pozycje, które warto polecić do wykorzystania w pracy z nowym programem. Ciekawą inicjatywę podjął Instytut Kształcenia Nauczycieli, umożliwiając wydawanie pozycji przydatnych nauczycielom fizyki. Dotychczas ukazała się interesująca praca dr Zenobii Teresy Białeckiej pt. "Dzieje astronomii układu planetarnego" (IKN, 1986). Pozwala ona poszerzyć wiedzę w zakresie rozwoju myśli naukowej traktującej o ruchach planet. Drugą ciekawą pozycją z tej serii jest opracowanie dr Aleksandry Magryty pt. "Historia fizyki - od prapoczątków do Newtona, cz. I (IKN, 1986). Należy spodziewać się części drugiej. Jest to pozycja szczególnie polecana nauczycielom fizyki w klasach humanistycznych. IKN przedstawia również w oddzielnych opracowaniach szczegółowe propozycje metodycz-

ne wybranych lekcji. Warto więc śledzić ukazywanie się tych pozycji.

W jednym z najbliższych numerów "Fizyki w szkole" Redakcja planuje zamieścić artykuł doc. dr hab. J. Gintera, dr A. Kaczorowskiej i dr Stefani ELbanowskiej przedstawiający propozycje realizacji nowego programu fizyki w klasie III LO o profilu matematyczno-fizycznym, podstawowym i biologiczno-chemicznym. W opracowaniu tym obok rozkładu materiału zamieszczone są uwagi o realizacji poszczególnych działów. Tylko w niewielkim stopniu propozycja ta odbiega od kolejności haseł programowych.

W uwagach przedstawiono uzasadnienie wprowadzonych zmian z punktu widzenia logicznego układu materiału.

Poniżej przedstawiam wykaz literatury, która może okazać się pomocna podczas realizacji programu fizyki w klasie III LO.

1. Białkowski G., Mechanika kwantowa - o czym to jest?; Biblioteczka Delfi. Warszawa: WSiP, 1983
2. Białkowski G., Stare i nowe drogi fizyki (3 tomy). Warszawa: Wiedza Powszechna (Omega), 1980, 1982, 1985
3. Bielański A., Chemia ogólna i nieorganiczna, Warszawa: PWN 1970
4. Bolton W., Zarys fizyki. Warszawa: PWN, 1982
5. Crawford F.C., Fale. Warszawa: PWN, 1973
6. Durant P.J., Durant B., Zarys współczesnej chemii nieorganicznej. Warszawa: PWN, 1965
7. Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki. Warszawa: PWN, 1971
8. Frisz S., Timoriewa A., Kurs fizyki. Warszawa: PWN, 1959
9. Gaj J., Laboratorium fizyczne w domu. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1985
10. Ginter J., Wstęp do fizyki atomu, cząsteczki i ciała stałego. Warszawa: PWN, 1986
11. Halaunbrenner M., Ćwiczenia praktyczne z fizyki, kurs średni. Warszawa: WSiP, 1982

12. Jaworski B., Dietław A., Kurs fizyki. Warszawa: PWN, 1974
13. Kittel C., Wstęp do fizyki ciała stałego. Warszawa: PWN, 1970
14. Kohlrausch F., Fizyka laboratoryjna. Warszawa: PWN, 1959
15. Purcel E. Elektryczność i magnetyzm. Warszawa: PWN, 1971
16. Szczeniowski Sz., Fizyka doświadczalna. Część IV
Optyka. Warszawa: PWN, 1963
17. Tatarkiewicz W., Historia filozofii. Warszawa: PWN, 1968
18. Wichmann E.H., Fizyka kwantowa. Warszawa: PWN, 1973
19. Wróblewski A.K., Zakrzewski J.A., Wstęp do fizyki,
t.1.
Warszawa: PWN, 1976
20. Szymacha A., Lasota J.P., Teoria względności;
Biblioteczka Delt.
Warszawa: WSiP, 1980
21. Encyklopedia Fizyki (3 tomy). Warszawa: PWN,
1972-1974



