

Dr Bogusław Mól - Rzecznik Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu

Rekomendacja: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Adres domowy: 60-348 POZNAŃ, ul. Lubeckiego 26/2; tel./fax: 061 8688457

tel. kom. 0501 454269 (telefon kontaktowy)

e-mail: bm240951@amu.edu.pl e-mail: boguslaw_mol@cyberia.pl

e-mail: boguslaw.mol@neostrada.pl

Adres służbowy: Wydział Fizyki UAM, Zakład Dydaktyki Fizyki;

ul. Umultowska 85 61-614 Poznań tel. 061 8295039

Poznań 28.08.2004 r

Recenzja merytoryczna kwalifikująca utworu:

„Fizyka dla szkół ponadgimnazjalnych. Kurs podstawowy z elementami kursu rozszerzonego koniecznymi do podjęcia studiów technicznych i przyrodniczych. Część 2” autorstwa: Aleksandry Czerwińskiej, Marii Fiałkowskiej, Krzysztofa Fiałkowskiego, Małgorzaty Godlewskiej, Marka Godlewskiego, Barbary Sagnowskiej, Jadwigi Salach (redaktor) oraz Danuty Szot-Gawlik, Wydawnictwo ZamKor, Kraków 2004

(recenzja wykonana na zlecenie: Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu. Departament Kształcenia Ogólnego, Specjalnego i Profilaktyki Społecznej, 00-918 Warszawa, Al. Szucha 25)

Podręcznik pt. „Fizyka dla szkół ponadgimnazjalnych. Kurs podstawowy z elementami kursu rozszerzonego koniecznymi do podjęcia studiów technicznych i przyrodniczych. Cz. 2” autorstwa: Aleksandry Czerwińskiej, Marii Fiałkowskiej, Krzysztofa Fiałkowskiego, Małgorzaty Godlewskiej, Marka Godlewskiego, Barbary Sagnowskiej, Jadwigi Salach (redaktor) oraz Danuty Szot-Gawlik, Wydawnictwo ZamKor, Kraków 2004 otrzymałem do recenzji 10 sierpnia 2004 r.

Na 380 stronach zawiera on materiał nauczania podzielony na trzynaście rozdziałów zatytułowanych kolejno:

1. Prąd elektryczny
2. Magnetyzm
3. Indukcja elektromagnetyczna
4. Ruch drgający
5. Fale
6. Transport energii
7. Światło i jego rola w przyrodzie
8. Fizyka jądrowa i jej zastosowania
9. Podsumowanie wiadomości o oddziaływaniach występujących w przyrodzie
10. Budowa i ewolucja Wszechświata
11. Jedność mikro- i makroświata
12. Fizyka a filozofia
13. Narzędzia współczesnej fizyki i ich rola w odkrywaniu mikro- i makroświata oraz aneks: Doświadczenia i opracowywanie wyników pomiarów.

Tekst uzupełniony został materiałem ilustracyjnym w łącznej ilości 301 rysunków, schematów i zdjęć.

W **pierwszym rozdziale** Autorzy wprowadzają pojęcie prądu elektrycznego, siły elektromotorycznej i natężenia prądu. Dalej przechodzą do omówienia pojęcia pracy i mocy prądu elektrycznego, wprowadzają prawo Ohma i opór elektryczny przewodnika. Następnie opisują metodę wyznaczania oporu elektrycznego przez pomiar napięcia i natężenia prądu oraz wprowadzają pierwsze prawo Kirchhoffa. Po wprowadzeniu pojęcia oporu wewnętrznego ogniwa oraz prawa Ohma dla obwodu Autorzy przechodzą do pokazania w jaki sposób można łączyć ogniwa oraz wprowadzają drugie prawo Kirchhoffa. Rozdział kończy paragraf poświęcony przeglądowi właściwości elektrycznych ciał.

Rozdział drugi wprowadza zasadnicze pojęcia z magnetyzmu. Wychodząc od przybliżenia zjawiska magnetyzmu trwałego, charakterystyki pola magnetycznego Autorzy wprowadzają pojęcie siły Lorentza, wektora indukcji magnetycznej, następnie siły elektrodynamicznej. Dalej ukazane zostały niektóre zastosowania siły Lorentza i siły elektrodynamicznej: cyklotron i silnik na prąd stały. W następnym etapie zapoznano ucznia z polem magnetycznym przewodnika prostoliniowego i zwojnicy a następnie pokazano w jaki sposób oddziałują na siebie przewodniki z prądem. Kolejny paragraf poświęcony jest wytłumaczeniu zjawiska magnetyzmu z mikroskopowego punktu widzenia. Rozdział 2 kończy wprowadzenie pojęcia strumienia indukcji magnetycznej.

Rozdział trzeci poświęcony został wprowadzeniu zjawiska indukcji elektromagnetycznej i pojęć, przy pomocy których zjawisko to można opisać. Autorzy szczegółowo omawiają warunki, jakie muszą być spełnione, aby powstał prąd indukcyjny. Po zapoznaniu uczniów z regułą Lenza Autorzy przechodzą do wprowadzenia siły elektromotorycznej indukcji, omawiają zjawisko samoindukcji, a następnie pokazują zastosowania zjawiska indukcji elektromagnetycznej w prądnicy prądu przemiennego, charakteryzują prąd przemienny, ukazują rolę rezystancji, pojemności i indukcyjności w obwodzie prądu przemiennego a na końcu pokazują istotę funkcjonowania transformatora.

Rozdział czwarty wprowadza ucznia w świat zjawisk związanych z ruchem drgającym. To tutaj uczeń dowiaduje się o powszechności ruchu drgającego w przyrodzie oraz zdobywa umiejętności prawidłowego opisywania tego typu ruchu. Wychodząc od wszechstronnej analizy ruchu harmonicznego Autorzy omawiają wybrane przykłady układów realizujących ruch harmoniczny, dalej wprowadzają pojęcie drgań wymuszonych i omawiają zjawisko rezonansu. Na zakończenie, scharakteryzowane zostały właściwości sprężyste ciał stałych.

W **rozdziale piątym** Autorzy charakteryzują zjawiska falowe. Wychodzą od zdefiniowania pojęcia fali, rodzajów fal, wielkości opisujących fale, dalej wprowadzają funkcję falową dla fali płaskiej. Następnie omawiają zjawisko interferencji fal o jednakowych amplitudach i częstotliwościach, wprowadzają zasadę Huygensa, wyjaśniają zjawisko dyfrakcji oraz interferencji fal harmonicznym wysyłanych przez identyczne źródła. Oddzielny paragraf poświęcony został akustyce oraz zjawisku Dopplera. Na tle omówionych bardzo szczegółowo fal mechanicznych Autorzy charakteryzują fale elektromagnetyczne. Na zakończenie podają wybrane zastosowania fal elektromagnetycznych.

W **rozdziale szóstym** omówione zostały sposoby przenoszenia energii: przewodnictwo cieplne, przewodnictwo elektryczne, konwekcja oraz transport energii mechanicznej.

Rozdział siódmy poświęcony został przybliżeniu zjawisk optycznych. Na początku Autorzy wychodzą od szczegółowego omówienia praw optyki geometrycznych i ich zastosowań. Dalej przybliżają zjawisko rozszczepienia światła oraz tłumaczą dlaczego otaczająca nas rzeczywistość ma różne barwy. Po optyce geometrycznej Autorzy przybliżają uczniom zjawiska, które wyjaśnić można na podstawie korpuskularno – falowej natury światła (dyfrakcję i interferencję światła, polaryzację światła, zjawisko fotoelektryczne). Po wprowadzeniu modelu Bohra budowy atomu wodoru oraz zagadnień związanych z przejściami pomiędzy poziomami energetycznymi Autorzy koncentrują się na przybliżeniu istoty analizy spektralnej oraz zasady funkcjonowania lasera. Na zakończenie rozdziału przedstawione zostały wybrane właściwości optyczne ciał.

W rozdziale 8 wprowadzone zostały pojęcia z zakresu fizyki jądrowej. Uczeń na początku poznaje budowę jądra atomowego, dowiadyuje się, że siłami cementującymi elementy jądra atomowego są siły jądrowe. Dalej wprowadzono pojęcie izotopu i prawo rozpadu promieniotwórczego. Następnie Autorzy koncentrują się na omówieniu deficytu masy w fizyce jądrowej oraz energii wiązania jąder a dalej przechodzą do charakterystyki reakcji jądrowych. Kolejny paragraf wprowadza ucznia w świat przemian energetycznych i reakcji jądrowych zachodzących na Słońcu. Rozdział wieńczy wprowadzenie zagadnień dotyczących pokojowych i militarnych zastosowań energii jądrowej i promieniotwórczości (reaktory, bomba atomowa i wodorowa, techniczne i medyczne zastosowanie promieniotwórczości).

Rozdział 9 poświęcony został podsumowaniu wiadomości o oddziaływaniach występujących w przyrodzie. Autorzy starają się wytworzyć u uczniów jednolity i całościowy obraz oddziaływań. W tym celu charakteryzują kolejno oddziaływania: grawitacyjne, elektromagnetyczne, silne i słabe. Ukazują wspólne cechy jak różnice poszczególnych oddziaływań.

Rozdział 10 to wejrzenie w budowę i ewolucję Wszechświata. Wychodząc od idei ogólnej teorii względności Autorzy przechodzą do nakreślenia założeń szczególnej teorii względności. Dalej, omawiają cząstki elementarne w kontekście zjawisk towarzyszących powstawaniu Wszechświata. Następny paragraf poświęcony został zapoznaniu ucznia z obserwacyjnymi podstawami kosmologii. Z kolei wprowadzona została koncepcja rozszerzającego się Wszechświata oraz model Wielkiego Wybuchu. Pojawiają się także informacje na temat: pytania „Czy Wszechświat jest zamknięty czy otwarty?”, modeli powstawania galaktyk i ich układów oraz gwiazd supernowych, neutronowych i czarnych dziur.

Rozdział 11 traktuje o jedności mikro- i makroświata. Autorzy przybliżają ideę dualizmu korpuskularno – falowego. Uświadamiają uczniom, że opis klasyczny nie stosuje się do zjawisk mikroświata, stanowi jednak bardzo dobre przybliżenie dla zjawisk dostępnych naszym zmysłom. Autorzy wskazują, że wykorzystując elektrony (falowe właściwości elektronów) można badać strukturę kryształu. Na zakończenie uczeń dowiadyuje się, że w mikroświecie istnieją ograniczenia na niepewności pomiarowe. Ograniczenia te są ujęte w postaci zasady nieoznaczoności Heisenberga.

W **rozdziale 12** zawarty został materiał z pogranicza fizyki i filozofii. Główny nacisk położono na przedstawienie zasadniczych metod dochodzenia do prawd naukowych, determinizmu i indeterminizmu w opisie przyrody. Autorzy omówili także istotę metody indukcyjnej oraz hipotetyczno – dedukcyjnej.

Rozdział 13 zatytułowany „Narzędzia współczesnej fizyki i ich rola w odkrywaniu mikro- i makroświata” zapoznaje ucznia z badaniami w międzynarodowych centrach akceleratorowych, rolą światowej sieci komputerowej w zakresie gromadzenia, przetwarzania i opracowywania wyników eksperymentów, laboratoriami badającymi własności nowoczesnych materiałów. Dalej uczniowie dowiadują się w jaki sposób uczeni uzyskują informacje o bliższych i dalszych obszarach kosmosu. W rozdziale tym znaleźć można także szereg ciekawych informacji dotyczących najważniejszych osiągnięć naukowych XX wieku: radia, telewizji, sieci łączności, fizyki kwantowej, laserów, maserów, nadprzewodnictwa i nadciekłości oraz fizyki jądrowej.

Na końcu podręcznika zamieszczono **aneks A** zawierający opis doświadczeń, które Autorzy uważają za niezbędne do wykonania w cyklu kształcenia oraz przedstawiono algorytmy szacowania niepewności pomiarowych dla poszczególnych eksperymentów.

Materiał nauczania został prawidłowo uporządkowany, co umożliwia prowadzenie procesu nauczania w spójny sposób, jak również pozwala uczniom na samodzielne zdobywanie wiedzy i umiejętności

Autorzy dużą uwagę zwrócili na nauczanie analizowania sytuacji, prawidłowego wnioskowania, rozwiązywania różnych problemów oraz na znaczenie eksperymentu.

Każdy rozdział podręcznika skonstruowany został według jednolitej, bardzo czytelnej i dydaktycznie uzasadnionej struktury.

W podręczniku umieszczono też szereg zadań służących ćwiczeniom indywidualnym uczniów, poszerzaniu i pogłębianiu umiejętności.

Konkluzja

Po dokonaniu szczegółowej recenzji podręcznika stwierdzam, że:

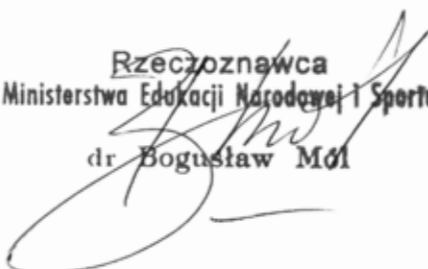
- Zawartość podręcznika jest zgodna z celami, zadaniami, treściami nauczania zarówno Podstawy Programowej Wychowania Przedszkolnego oraz Kształcenia Ogólnego w Poszczególnych Typach Szkół (Rozporządzenie MENiS z dnia 26 lutego 2002 r. DZ. U. Nr 51 /2002/ poz. 458, załącznik nr 4 do rozporządzenia) jak i programem nauczania zatytułowanym: Fizyka i astronomia dla szkół ponadgimnazjalnych. Program kształcenia w zakresie podstawowym z elementami kursu rozszerzonego koniecznymi do podjęcia studiów technicznych i przyrodniczych, autorstwa Marii Fiałkowskiej, Barbary Sagnowskiej i Jadwigi Salach, **Wydawnictwo ZamKor**, Kraków 2004 (numer dopuszczenia **DKOS-5002-38/04**)
- Zawartość podręcznika jest także zgodna z Konstytucją RP, konwencją o ochronie praw człowieka i podstawowych wolności, konwencją praw dziecka i konwencją w sprawie li-

kwidacji wszelkich form dyskryminacji kobiet

- Podręcznik jest zgodny z definicją podręcznika szkolnego
- Podręcznik opracowany został według spójnej, dobrze opracowanej od strony metodycznej i merytorycznej koncepcji, która prowadzi ucznia do nabycia określonych podstawą programową kompetencji poprzez umożliwianie uczniom bezpośredniego kontaktu ze zjawiskami fizycznymi, szkolnym eksperymentem fizycznym oraz posługiwanie się procedurami analizowania, wnioskowania i rozwiązywania sytuacji problemowych
- Treści merytoryczne są zgodne z aktualnym stanem wiedzy z fizyki
- Materiał nauczania został odpowiednio wyselekcjonowany i pogrupowany w struktury
- Podręcznik nie zawiera błędów merytorycznych
- Podręcznik zawiera szereg ciekawych i różnorodnych zadań i ćwiczeń aktywizujących ucznia i umożliwiających przeprowadzenie pomiaru osiągnięć szkolnych, samokontroli jak i doskonalenia umiejętności.
- Kompozycja dydaktyczna podręcznika gwarantuje prawidłowe przygotowanie uczniów do rozumienia podstaw fizyki jak i fizyki w wersji rozszerzonej.
- Podręcznik zawiera bardzo bogaty, właściwie dobrany, prawidłowo skomponowany i o odpowiedniej jakości materiał graficzny składający się z 301 ilustracji wspomagających proces nauczania a jednocześnie znacząco ułatwiających rozumienie treści zawartych w książce.
- Wprowadzony materiał ilustracyjny nie zawiera błędów merytorycznych ani metodycznych. Komentarze do zamieszczonego materiału ilustracyjnego są poprawne od strony merytorycznej i metodycznej i przyczyniają się do właściwego rozumienia ilustracji
- Treści nauczania i przyjęte cele są realne do wykonania w warunkach szkolnych.
- Konstrukcja podręcznika umożliwia nauczycielowi prowadzenie zajęć w sposób zindywidualizowany.
- Podręcznik spełnia w odpowiednim wymiarze funkcję poznawczą, transformacyjną, systematyzującą, samokształcącą, kontrolno – oceniającą oraz wychowawczą.
- Struktura treści kształcenia umożliwia przyswojenie wiedzy przez przeciętnego ucznia
- Zastosowany język przekazu jest zrozumiały i czytelny dla uczniów
- Pojęcia definiowane są jasno i jednoznacznie

W związku z powyższym uważam, że utwór zatytułowany: „Fizyka dla szkół ponadgimnazjalnych. Kurs podstawowy z elementami kursu rozszerzonego koniecznymi do podjęcia studiów technicznych i przyrodniczych. Część 2” autorstwa: autorstwa: Aleksandry Czerwińskiej, Marii Fiałkowskiej, Krzysztofa Fiałkowskiego, Małgorzaty Godlewskiej, Marka Godlewskiego, Barbary Sagnowskiej, Jadwigi Salach (redaktor) oraz Danuty Szot-Gawlik, Wydawnictwo ZamKor, Kraków 2004 zasługuje na wprowadzenie do procesu nauczania.

Wnioskuje zatem o dopuszczenie tego podręcznika przez Ministra Edukacji Narodowej i Sportu do użytku szkolnego w liceum ogólnokształcącym, liceum profilowanym oraz technikum z przeznaczeniem do nauczania FIZYKI i ASTRONOMII - kształcenie ogólne w zakresie podstawowym z elementami kursu rozszerzonego koniecznymi do podjęcia studiów technicznych i przyrodniczych.

Rzecznawca
Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu

dr Bogusław Mól