

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

ПРОГРАМА ЗА РЕФОРМИРАНО ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ

Ф И З И К А

Прва година

Скопје, 2001 година

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ФИЗИКА

1.2. Образовен профил: *Гимназиско образование*

1.3. Диференцијација на наставниот предмет: *Опшитообразовен предмет*

1.4. Година (фаза) на изучување на наставниот предмет: *Прва година*

1.5. Број на часови на наставниот предмет:

1.4.1. Број на часови неделно: 2 часа

1.4.2. Број на часови годишно: 72 часа

1.6. Статус на наставниот предмет: *Задолжителен предмет*

2. ЦЕЛИ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Целта на наставата по физика е учениците да се стекнат со знаења за физичките теории и законитости со кои се објаснуваат природните појави, да се запознаат со методите на истражување и да го сфатат значењето на експериментот при проучување на физичките законитости, да знаат правилно научно да ги толкуваат физичките закони и да можат своите знаења да ги применуваат во практиката за осовременување на животот на Земјата. Со изучувањето на физиката, учениците

треба да го сфатат значењето на физичките откритија за развојот на науката, техниката и технологијата и за подигнување на нивото на познавањето на материјалниот свет.

Ученикот:

- да ги усвои и разбере основните физички теории и закони;
- да ја сфати улогата на експериментот при изучување и проверување на физичките законитости;
- да се оспособи да го користи експериментот како научен метод и да донесува заклучоци;
- да ги поврзува теоретските знаења со практиката;
- да се оспособи да користи мерни инструменти и апаратури неопходни за експерименталните активности;
- да може да практикува активна метода на учење и да применува истражувачки методи;
- да знае да користи стручна литература и електронски медиуми за добивање на информации;
- да знае да работи со податоци, да врши анализа, синтеза и евалвација на добиените податоци;
- да ја знае примената на физичките знаења и закони во други науки, во техниката и во технологијата;
- да се оспособи да користи едноставни компјутерски физички симулации и програми;
- да може своето знаење да го примени при решавање на задачи и логички да размислува;
- да ги развива своите способности;
- да се оспособи за самовреднување на стекнатите знаења и способности;
- да се стекне со знаењата неопходни за понатамошно образование;
- да се насочува да гради правилен однос кон природата и заштитата на животната средина.

3. ПОТРЕБНИ ПРЕТХОДНИ ЗНАЕЊА

За успешно следење на наставата по физика, совладување на предвидените содржини во Наставната програма по физика, а со тоа и за постигнување на поставените цели, ученикот треба да ги има следните претходни знаења:

- да ги има усвоено содржините по физика што се изучуваат во основно училиште, затоа што Наставната програма по физика за гимназиите се надоврзува на Наставната програма по физика која се реализира во основните училишта;
- да ги познава основните физички величини и нивните мерни единици, за да може да се продлабочуваат знаењата за изведени физички величини и нивни единици;
- да ги разликува едноставните движења според траекторијата (праволиниски и криволиниски) и според брзината (рамномерни и забрзани), за да се прошируваат знаењата за посложени движења ;
- да се познаваат основните поими на динамиката, за да се проучуваат законите на динамиката;
- да знае што е притисок и потисок кај флуиди за да се изучува механиката на флуидите;
- да знае што е енергија и топлина за да може да се изучува молекуларно-кинетичката теорија и термодинамиката;
- заради решавање на квантитативни, графички и нумерички задачи, учениците треба да имаат солидни знаења по математика, како и основни знаења од други наставни предмети со кои постои корелација.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

| Тематски целини | Број на часови | Конкретни цели | Дидактички насоки | Корелација меѓу темите и предметите |
|---|----------------|--|--|---|
| 1. ВОВЕД 1.1. Физика-наука и креативност Физиката и другите науки 1.2. Модели, теории, закони 1.3. Мерни единици - SI систем 1.4. Мерење и грешки при мерење | 5 | <i>Ученикој:</i> - Да го сфати значењето на физиката и нејзината релација со другите науки; - да знае какви постапки се применуваат за да се објаснат одредени појави; - да ги знае мерните единици и грешките при мерење. | - Практично мерење на физички величини и претворање на мерните единици; - одредување на грешки при мерењата; - решавање на димензиони равенки; - решавање задачи. Задолжително да се практикува активна метода на учење | - математика; - со другите науки; - со информатика; |
| 2. МЕХАНИКА Праволиниски движења 2.1. Механичко движење 2.2. Рамномерно праволиниско движење 2.3. Променливо праволиниско движење 2.4. Рамномерно забрзано движење 2.5. Слободно паѓање | 34 6+3 | - да ги знае основните поими и физички величини кои се применуваат при опишување на механичките движења; - да ги знае равенките на рамномерно праволиниско и рамномерно забрзано праволиниско движење и да ги применува за одредување на положбата на телото; - да знае какво движење е слободното паѓање; | Демонстрации: - Рамномерно праволиниско движење и графичко претставување на патот во зависност од времето; - решавање задачи; - слободно паѓање; - хоризонтален истрел; | - со математика -со воведниот дел од физика (мерење, мерни единици); -со механика на флуиди |

| | | | | |
|---|------------|--|---|---|
| <p>2.6. Хоризонтален и вертикален истрел</p> <p>Криволиниски движења</p> <p>2.7. Рамномерно движење по кружница</p> <p>2.8. Центрипетално забрзување</p> | <p>2+1</p> | <p>- да знае какви се и каде се сретнуваат движењата како што се хоризонтален и вертикален истрел;</p> <p>- да го знае рамномерното кружно движење, кои физички величини го карактеризираат и како се одредуваат.</p> | <p>- решавање задачи;</p> <p>- компјутрски симулации;</p> <p>Задолжително да се практикува активна метода на учење.</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <p>- Рамномерно кружно движење;</p> <p>- да се покаже правецот на линиската брзина кај криволиниско движење;</p> <p>- решавање задачи;</p> <p>- компјутерски симулации.</p> | <p>- со математика;</p> <p>- со техничка механика;</p> <p>- со спортски игри.</p> |
| <p>Њутнови закони</p> <p>2.9. Прв Њутнов закон</p> <p>2.10. Сила и маса. Втор Њутнов закон</p> <p>2.11. Трет Њутнов закон</p> <p>2.12. Центрипетална сила</p> <p>2.13. Импулс на тело и закон за запазување на импулсот</p> <p>2.14. Реактивно движење</p> | <p>6+3</p> | <p>- Да го разбере I Њутнов закон и што е инерцијален и неинерцијален систем;</p> <p>- да знае што е сила (тежина како сила), маса и нивната врска дадена со II Њутнов закон;</p> <p>- да го разбере III Њутнов закон;</p> <p>- да знае кога и како дејствува центрипеталната сила;</p> <p>- да знае што е импулс на тело и како гласи Законот за запазување на импулсот;</p> <p>- да знае што е реактивно</p> | <p>Задолжително да се практикува активна метода на учење</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <p>- појавата на инерција;</p> <p>- масата како мерка за инертноста на телата;</p> <p>- зависноста меѓу маса, сила и забрзување (II Њутнов закон);</p> <p>- решавање задачи;</p> <p>- III Њутнов закон;</p> <p>- центрипетална сила;</p> <p>- импулс на сила и импулс на тело;</p> <p>- реактивно движење;</p> <p>- решавање задачи;</p> <p>- компјутерски симулации.</p> | <p>- со праволиниски и криволиниски движења (кинематика);</p> <p>- со математика;</p> <p>- со техничка динамика;</p> <p>- со хемија;</p> <p>- со биологија.</p> |

| | | | | |
|---|------------|---|--|---|
| <p>Работа и енергија</p> <p>2.15. Механичка работа и моќност</p> <p>2.16. Потенцијална енергија</p> <p>2.17. Кинетичка енергија</p> <p>2.18. Закон за запазување на енергијата</p> | <p>4+2</p> | <p>движење и каде се сретнува.</p> <ul style="list-style-type: none"> - да знае да дефинира работа, моќност и мерни единици; - да знае што е потенцијална и кинетичка енергија, мерни единици; - да знае да го објасни законот за запазување на енергијата. | <p>Задолжително да се практикува активна метода на учење</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Да се покаже енергијата како мерка за извршена работа; - претворање на кинетичка во потенцијална енергија и обратно; - решавање задачи; - компјутерски симулации. | <ul style="list-style-type: none"> - со кинематика и динамика; - со математика; - со хемија; - со биологија; - со техниката. |
| <p>Гравитација</p> <p>2.19. Њутнов закон за гравитација</p> <p>2.20. Тежина на телата. Тежина на тело што се движи во верт. правец</p> <p>2.21. Кеплерови закони</p> <p>2.22. Движење на вештачки сателити</p> | <p>5+2</p> | <p>- Да знае што е гравитација и Законот за гравитација;</p> <ul style="list-style-type: none"> - да знае што е тежина на телата и што се случува со тежината при вертикално забрзување на телото; - да знае што се објаснува со Кеплеровите закони; - да знае да го објаснува движењето на вештачките | <p>Задолжително да се практикува активна метода на учење</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - тежина на телата и бестежинска состојба; - решавање задачи; - компјутерски симулации. | <ul style="list-style-type: none"> - со кинематика и динамика; - со биологија; - со математика; - со географија; - со астрономија. |

| | | | | |
|---|--------------------|--|--|---|
| 2.23. Поими во астрономијата | | сателити; | | |
| 3. ФЛУИДИ 3.1. Својства на течностите и гасовите.Пренесување на сила во флуиди 3.2. Хидростатски притисок 3.3. Потисок.Архимедова сила 3.4. Равенка на континуитет 3.5. Бернулиева равенка 3.6. Примена на Бернулиева равенк. 3.7. Вискозност на флуидите | 10 (7+3) | - да ги знае сличностите и разликите помеѓу течности и гасови и како се пренесува сила во флуид; - да знае што е хидростатски притисок и како се одредува; - да знае што е потисок и Архимедовиот закон; - да ја знае равенката на континуитет, нејзиното физичко значење и примена; - да ја знае Бернулиевата равенка, нејзиното значење и примена; - да знае што е вискозност и како се одредува. | Задолжително да се практикува активна метода на учење <i>Демонстрации:</i> - Пренесување на сила во флуиди; - хидростатски парадокс; - Архимедов закон; - решавање задачи; - равенка на континуитет; - примена на Бернулиева равенка; - практично покажување на вискозност и мерење на вискозност; - решавање задачи; - компјутерски симулации; | - со механика; - со хемија; - со математика; - со биологијата; - со техника (хидростатика и хидродинамика). |
| 4. МОЛЕКУЛАРНА ФИЗИКА Молекуларно-кинетичка теорија 4.1. Молекуларно движење и меѓумолекуларни сили 4.2. Основна равенка за притисок на идеален гас 4.3. Равенка за состојбата на | 13 (8+5) | - да знае што е Брауново движење и кои се меѓумолекуларните сили; - да знае што е апсолутна температура и апсолутна нула; - да ја знае основната равенка за притисок на идеален гас и нејзиното значење; | Задолжително да се практикува активна метода на учење <i>Демонстрации:</i> -зависноста меѓу волумен, притисок и температура | - со механика; - со термодинамика; - со хемија; - со математика; - со биологија; |

| | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|---|
| <p>идеален гас</p> <p>4.4. Изопроцеси кај гасовите</p> <p>4.5. Незаситена и заситена пара</p> <p>4.6. Влажност на воздухот</p> <p>4.7. Површински напон</p> <p>4.8. Капиларни појави</p> <p>Натопување и ненатопување</p> <p>5. ТЕРМОДИНАМИКА</p> <p>5.1. Основни поими во термодинамиката.</p> <p>5.2. Внатрешна енергија и степени на слобода</p> <p>5.3. Равенка за работа на гасот и парата</p> <p>5.4. Прв принцип на термодинамика</p> <p>5.5. Адијабатски процеси</p> | <p>10</p> <p>(6+4)</p> | <p>- да знае што е идеален гас и равенката за состојбата на идеален гас и нејзината примена;</p> <p>- да ги разбира величините средна брзина и средна кинетичка енергија на молекулите;</p> <p>- да знае што се изопроцеси кај гасовите и кои се;</p> <p>- да знае што е заситена и незаситена пара и нивни карактеристики;</p> <p>- да знае што е влажност на воздух, мерење на влажност;</p> <p>- да знае што е површински напон и од што зависи;</p> <p>- да знае кои се капиларни појави, што е натопување и ненатопување.</p> <p>- да знае да ги дефинира основните поими во термодинамиката;</p> <p>- да знае што е внатрешна енергија и нејзината релација со други термодинамички поими;</p> <p>- да ја знае равенката за работа на гас и пара, нејзино објаснување и примена;</p> <p>- да ја разбере физичката основа на првиот Закон на термодинамиката;</p> <p>- да знае што се адијабатски</p> | <p>кај гасовите;</p> <p>-решавање задачи;</p> <p>- мерење на влажност на воздухот;</p> <p>- површински напон;</p> <p>- капиларна депресија и елевација;</p> <p>- компјутерски симулации.</p> <p>Задолжително да се практикува активна метода на учење</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <p>-компјутерски симулации;</p> | <p>- со метеорологија и екологија;</p> <p>- со градежништво;</p> <p>-со молекуларна физика;</p> <p>-со математика;</p> <p>-со техника (машинство);</p> <p>-со механика;</p> <p>-со екологија.</p> |
|---|--------------------------------------|--|--|---|

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 5.6. Коефициент на полезно дејство кај топлински машини | | процеси; - да знае што е коефициент на полезно дејство кај топлински машини и како се одредува. | | |
|---|--|--|--|--|

4.2. Наставни методи и активности на учење

Основните методи кои ќе се користат во наставата по физика се: фронтално предавање, демонстрации, експерименти - практични вежби, активно учење, дискусии, тимска настава, проблемска настава, индивидуална и групна работа, решавање на нумерички и графички задачи, диференциран пристап во наставата.

Активности на ученикот: слуша и набљудува, експериментира, изведува активности, донесува заклучоци, проверува, истражува, дискутира, чита и применува.

Активности на наставникот: го планира и креира наставниот процес, организира, подготвува, демонстрира, експериментира, презентира содржини, објаснува, дискутира, прашува, води и дава инструкции, го нагласува значењето на употребата на стручната технологија по предметот, ја следи и вреднува работата на учениците, оценува применувајќи различни постапки за оценување.

4.3. Организација и реализација на наставата по предметот

Наставата по предметот ќе се реализира во училница и кабинет по физика со користење на наставни средства и технички помагала на современата образовна технологија. Одредени наставни содржини може да се реализираат и во други соодветни институции кои овозможуваат нагледност на некои појави.

4.4. Наставни средства и помагала

4.4.1 Наставни средства: предвидени со *Стандардој за просјор, опрема, наставни средства и технички помагала за настава по физика.*

4.4.2 Учебници и друга литература:
- учебници по физика;

- збирки задачи по физика;
- прирачници за практични вежби;
- друга стручна и дидактичко методска литература.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГНУВАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигнувањата на учениците, треба да се врши континуирано во текот на учебната година со користење на различни постапки за оценување.

Оценувањето се врши јавно, така што на ученикот му се соопштува оценката со образложување за тоа како е утврдена таа оцена. При оценувањето наставникот донесува одлука за оцената, но негова должност е да ги оспособува учениците за самооценување и самовреднување на своите знаења, како и знаењата на соучениците.

При оценувањето се оценува степенот на усвојување на содржините, знаење и разбирање на содржините, активноста и способноста на ученикот при изведување на демонстрации, вежби, практични активности, умењето да решава нумерички задачи, како и умењето да реализира истражувања и проекти.

Оценувањето треба да се врши во сите фази на наставниот процес со примена на постапките: усмено проверување, писмено проверување, тестови на знаење, практични вежби.

6. КАДРОВСКИ И МАТЕРИЈАЛНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

6.1. Основни карактеристики на наставниците

Покрај условите пропишани во Законот за средно образование, наставникот треба да ги поседува и следните карактеристики во улога на:

- **предавач:** презентира содржини, информира, објаснува, демонстрира, заклучува, дефинира, поврзува поими и содржини, изведува, нагласува битни факти и поими и др.;
- **организатор на наставата:** планира содржини и активности, методи и форми за работа, наставни средства и технички помагала како и временски распореди и редослед;

- **партнер во педагошката комуникација:** го води часот, дава инструкции, иницира и насочува дискусии, поопширнува, мотивира, пофалува и ја нагласува корелацијата со други содржини и предмети;
- **стручен по својот наставен предмет:** создава модели, техники и стратегии за интелектуална работа во наставата по физика, констатирано го следи развојот на физиката и на учениците им дава современи информации;
- **проценувач и оценувач:** ја следи и оценува целокупната активност на ученикот како и на однесувањето на ученикот во средина и неговите лични карактеристики;
- **личност:** со својот авторитет и појава позитивно да влијае врз ученикот, да е пример како треба да се однесува и изразува ученикот, да е комуникативен, да поседува интелектуални и човечки вредности.

6.2. Стандард за наставен кадар

Завршени студии по физика:

- **наставна насока,**
- **применета насока,** со стекната педагошко-психолошка и методска подготовка и положен стручен испит.

6.3. Стандард за простор и опрема

Предвиден е со Стандардот за простор, опрема, наставни средства и технички помагала за наставата по физика.

7. ДАТУМ НА ИЗРАБОТКА И ЧЛЕНОВИ НА ТИМОТ ЗА ИЗРАБОТКА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

7.1. Датум на изработка: мај, 2001 година

7.2. Членови на тимот:

1. М-р Мирјана Давкова, раководител на тимот, Биро за развој на образованието - ПЕ Битола
2. Проф. д-р Марија Фукарова Јурукowska, Институт за физика - ПМФ Скопје

3. Билјана Попоска, гимназија „Никола Карев”, Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Датум на почеток: 1.9.2001 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА ПО ФИЗИКА

Наставната програма по физика ја одобри (донесе): _____

со решение бр. _____ од _____ година.