

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО

РЕФОРМИРАНО ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ
НАСТАВНА ПРОГРАМА ПО
Ф И З И К А
II година

Скопје, 2002 г.

1. ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТОЦИ

1.1. Назив на наставниот предмет: ФИЗИКА

1.2. Вид на образование: *гимназиско образование*

1.3. Диференцијација на наставниот предмет: *општиообразовен предмет*

1.4. Година (фаза) на изучување на наставниот предмет: *втора 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. ЦЕЛ НА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ

Целта на наставата по физика е учениците:

- да се оспособат да ги толкуваат правилно и научно физичките теории и закони со кои се објаснуваат природните појави;
- да можат своите знаења да ги применуваат во практиката за осовременување на животот;
- да го сфатат значењето на физичките откритија за развојот на науката, техниката и технологијата и за подигнување на нивото на познавањето на материјалниот свет;
- да ја сфатат улогата на експериментот како научен метод при изучување и проверување на физичките законитости;
- да ги развиваат своите способности;
- да се оспособат за самовреднување на стекнатите знаења и способности;
- да се стекнат со знаењата неопходни за понатамошно образование;
- да се насочуваат да градат правилен однос кон природата и заштитата на животната средина.

ПОСЕБНИ ЦЕЛИ:

Ученикот:

- да може да реализира истражување и да изведува заклучоци;
- да користи мерни инструменти и апарати неопходни за експерименталните активности;
- да користи стручна литература и електронски медиуми за добивање на информации;
- да се оспособи да работи со податоци, да врши анализа, синтеза и евалуација на добиените податоци;
- да се оспособи да користи компјутерски физички симулации и програми;
- да стекне знаења со кои ќе може да ги објаснува појавите од електричество и магнетизам;
- да ги познава осцилаторните движења со нивните особини и нивната примена;
- да може своето знаење да го примени при решавање на задачи и логички да размислува.

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 основното училиште и во прва година на гимназиското образование;
- да ги познава основните поими и појави поврзани со електрицитетот и електричната струја;
- да ги познава основните поими поврзани со магнетните појави;
- да ја знае кинематиката на движењата заради изучувањето на осцилаторните движења;
- да ги знае основните елементи на електрично коло и како тие се сврзуваат;
- да има основни знаења за појавата на електромагнетната индукција;
- да знае што е еднонасочна и наизменична струја;
- да знае за примената на електричната енергија, нејзиното добивање и преносот до корисниците.

4. ОБРАЗОВЕН ПРОЦЕС

4.1. Структурирање на содржините за учење

Тематски целини	Број на часови	Конкретни цели	Дидактички насоки	Корелација меѓу темите и меѓу предметите
1. ЕЛЕКТРИЧНО ПОЛЕ	11	<p>Ученикот:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да го опишува законот за запазување на електричниот полнеж и однесувањето на електричниот полнеж во електрично поле; - да го објаснува квалитативно и квантитативно Кулоновиот закон; - да дефинира јачина на електрично поле и да го претставува електричното поле со електрични силиви линии; - да одредува јачина и насока на електрично поле создадено од неколку полнежи; - да дефинира електричен потенцијал и напон; - да одредува енергија на електрично поле; - да опишува како се однесуваат проводник и диелектрик во електрично поле; - да дефинира електричен капацитет и мерни единици; 	<p>Задолжително да се практикува активна метода на учење</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - да утврди постоење на електричество со електрометар; - да покаже постоење на статички електрицитет; - Кулонов закон; - видови на кондензатори, промена на капацитетот; - решавање задачи; - компјутерски симулации. 	<ul style="list-style-type: none"> - математика - информатика - хемија

		- да препознава разни видови на кондензатори и да може да ги поврзува сериски и паралелно.		
2. ЕЛЕКТРИЧНА СТРУЈА	18	<ul style="list-style-type: none"> - Да дефинира јачина и напон на електрична струја, насока на електрична струја и мерни единици; - да го објаснува Омовиот закон за цело и за дел од струјно коло; - да дефинира електричен отпор, мерни единици за отпор, од што зависи отпорот и што е суперспроводливост; - да одредува работа и моќност на електрична струја и да го објаснува значењето на Џул-Ленцовиот закон; - да ги објаснува Кирхофовите правила за разгранети струјни кола; - да сврзува сериски и паралелно електрични отпори и да го одредува вкупниот отпор; - да ги карактеризира полупроводниците и да објаснува сопствена и примесна спроводливост кај нив; - да опишува како функционира <i>p-n</i> премиот и полупроводничката диода; 	<p>Задолжително да се практикува активна метода на учење</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - мерење на јачина и напон на електрична струја, и електричен отпор; - Омов закон; - зависност на електричен отпор од температурата; - решавање задачи; - компјутерски симулации; - претворање на електрична енергија во топлина; - Кирхофови правила; - сврзување на отпори; - зависност на спроводливоста на полупроводниците од температурата (терморезистор); -решавање задачи; 	<ul style="list-style-type: none"> - математика - хемија - информатика

		<ul style="list-style-type: none"> - да елаборира за функционирањето на транзистор и негова примена; - да ја објаснува термоелектронската емисија и работата на катодна цевка; - да ја објаснува електролизата, законот за електролиза и волтаметри; - да ја објаснува самостојната и несамостојната спроводливост во гасови. 	<ul style="list-style-type: none"> - компјутерски симулации; - термоелектронска емисија, - сврзување на струјно коло со сите елементи (извор, потрошувачи, прекинувач, кондензатори); - галвански елементи и сврзување во батерии; - електрично празнење низ гасови. 	
3. МАГНЕТНО ПОЛЕ	9	<ul style="list-style-type: none"> - Да препознава магнетно поле на перманентен магнет и да може да ја одредува насоката на полето; - да објаснува како си заемно дејствуваат спроводници низ кои тече струја; - да дефинира магнетна индукција, магнетен флукс и нивните мерни единици; - да препознава и споредува дија, пара и феромагнетици и нивните карактеристики; - да објаснува каде се создава Амперова сила и како се одредува; - да објаснува кога дејствува Лоренцова сила и како се одредува. 	<p style="text-align: center;">Задолжително да се практикува активна метода на учење</p> <p style="text-align: center;"><i>Демонстрации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - заемно дејство на струите; - дејство на магнетно поле на електрична струја; - размагнетизирање на парче железо со загревање; - решавање задачи; - компјутерски симулации. 	<ul style="list-style-type: none"> - информатика - математика

<p>4. ЕЛЕКТРОМАГНЕТНА ИНДУКЦИЈА</p>	<p>6</p>	<p>- Да ја објаснува појавата на електромагнетна индукција, значењето на Ленцовото правило и правилото на десна рака; - да го објаснува законот за електромагнетна индукција; - да дефинира самоиндукција и индуктивитет; - да одредува енергија на магнетно поле.</p>	<p>Задолжително да се практикува активна метода на учење</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - електромагнетна индукција; - самоиндукција; - зависност на самоиндуцираната ЕМС од промена на јачината на струјата и од индуктивитетот на проводникот; - решавање задачи; - компјутерски симулации. 	<ul style="list-style-type: none"> - математика - информатика
<p>5. ОСЦИЛАЦИИ</p>	<p>19</p>	<p>-Да опишува осцилатор и осцилаторно движење; -да ги одредува карактеристиките на осцилаторното движење (елонгација, фаза, брзина, забрзување, сила, и период) и да ги претставува нивните графици; -да опишува осцилирање на математичко и физичко нишало; -да покажува како се сложуваат осцилации; -да ја одредува енергијата на осцилаторно движење; -да карактеризира придрушени, непридрушени и присилени осцилации;</p>	<p>Задолжително да се практикува активна метода на учење</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - слободни осцилации; - математичко нишало (зависност на периодот од должината на нишалото); - примена на физичко нишало кај часовник; - присилени осцилации и резонанција; - решавање задачи; 	<ul style="list-style-type: none"> - математика - информатика - музичка уметност

		<ul style="list-style-type: none"> - да дефинира појава на резонанција и да ја покаже нејзината примена; - да опишува електричен осцилаторен круг и создавање на електрични осцилации; - да споредува механички и електрични осцилации; - да го одредува периодот на електричните хармонски осцилации; - да карактеризира непридушени електрични осцилации. 	<ul style="list-style-type: none"> - компјутерски симулации; - слободни електрични осцилации со ниска фреквенција во осцилаторен круг; - зависност на фреквенцијата на слободни електрични осцилации од капацитетот и индуктивитетот на осцилаторниот круг; - решавање задачи; - компјутерски симулации; 	
6. НАИЗМЕНИЧНА СТРУЈА	9	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува како се добива наизменична струја и што се ефективни вредности; - да поврзува во електрично коло омски, индуктивен и капацитативен отпор, да ги разликува и одредува; - да одредува импенданса во електрично коло со омски, индуктивен и капацитативен отпор; - да одредува работа и моќност на наизменичната струја; - да опишува што се трифазни струи; - да објаснува како функционираат трансформаторите, видови на трансформатори и нивната примена. 	<p>Задолжително да се практикува активна метода на учење</p> <p><i>Демонстрации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - набљудување на осцилограм на наизменична струја; - промена на индуктивен отпор; - промена на капацитативен отпор; - модел на трифазен генератор; - трансформатор; - решавање задачи; - компјутерски симулации. 	<ul style="list-style-type: none"> - математика - информатика

4.2. Наставни методи и активности на учење

Основните методи кои ќе се користат во наставата по физика се: метод на усно излагање, 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

Наставата по предметот физика ќе се изведува во училница и кабинет по физика, а повремено ќе се користи и компјутерска училница. Одредени наставни содржини може да се реализираат и во други соодветни институции кои овозможуваат нагледност на некои појави.

Процесот на учење ќе се остварува преку стручно-теоретска настава, часови за вежби и нумерички задачи со примена на нови активни наставни методи и форми за работа и со користење на современа образовна технологија. Планирањето на наставата ќе се базира на активното вклучување на учениците во реализацијата на наставните содржини и со максимална нагледност во наставата, преку изведување на практични активности, демонстрации, експерименти и компјутерски симулации.

4.4. Наставни средства и помагала

4.4.1. Наставни средства: предвидени со *Нормативои за проспор, опрема, наставни средства и технички помагала за наставаа по физика.*

4.4.2. Литература

За ученици:

- учебник по физика за II година гимназија;
- збирка со задачи по физика;
- прирачник за практични вежби.

За наставници:

- учебници по физика и збирки со задачи;
- стручна литература во која се обработени соодветните наставни теми;
- прирачници за практични вежби;
- друга стручна и дидактичко - методска литература.

5. ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценувањето на постигањата 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. При оценувањето наставникот донесува одлука за оценката, 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, знаењето и разбирањето на содржините, активноста и способноста на ученикот при изведување на демонстрации, вежби, практични активности, умеењето да решава нумерички задачи, како и умеењето да реализира истражувања и проекти.

Оценувањето треба да се врши во сите фази на наставниот процес со примена на постапките: усно 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, поттикнува, 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, континуирано го следи развојот на физиката и на учениците им дава современи информации;
- **проценувач и оценувач:** ја следи и оценува целокупната активност на учениците, како и на однесувањето на учениците во средината и неговите лични карактеристики;
- **личност:** со својот авторитет и појава позитивно да влијае врз учениците, да е пример како треба да се однесува и изразува учениците, да е комуникативен, да поседува интелектуални и човечки вредности.

6.2. Стандард за наставен кадар

Завршени студии по физика:

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

6.3. Стандард за простор и опрема

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

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

7.1. **Дата на изработка:** март 2002 година

7.2. **Членови на тимот:**

1. М-р Мирјана Давкова, раководител, Биро за развој на образованието-ПЕ Битола
2. Проф. д-р Марија Фукарова - Јурукоска, член, Институт за физика - ПМФ Скопје
3. Билјана Попоска, член, проф. Гимназија „Никола Карев”, Скопје

8. ПОЧЕТОК НА ПРИМЕНА НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

Дата на почеток: 1.09. 2002 година

9. ОДОБРУВАЊЕ НА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА ПО ФИЗИКА

Наставната програма по физика ја одобри (донесе): _____

со решение бр. _____ од _____ година.