

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија” бр. 58/00, 44/02, 82/08, 167/10 и 51/11 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ 96/19 и 110/19), како и врз основа на член 22 и член 25 од Законот за средно образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 44/1995, 24/1996, 34/1996, 35/1997, 82/1999, 29/2002, 40/2003, 42/2003, 67/2004, 55/2005, 113/2005, 35/2006, 30/2007, 49/2007, 81/2008, 92/2008, 33/2010, 116/2010, 156/2010, 18/2011, 42/2011, 51/2011, 6/2012, 100/2012, 24/2013, 41/2014, 116/2014, 135/2014, 10/2015, 98/2015, 145/2015, 30/2016, 127/2016, 67/2017 и 64/18) министерот за образование и наука донесе скратена наставна програма по изборниот наставен предмет **физика** за **IV (четврта)** година, природно-математичко подрачје-комбинација А на средното гимназиско образование, за учебната 2020/21 година.

1. Вовед

Скратената наставна програма по изборниот наставен предмет физика за учебната 2020/21 година се базира на целите/очекуваните резултати предвидени со наставната програма за изборниот наставен предмет што редовно се реализира согласно утврдениот наставен план.

Со скратената програма се утврдуваат определени теми и наставни единици што треба да се реализираат за 145 наставни денови, при што се запазува предвидениот неделен фонд на часови утврден во редовната програма, односно за наставен предмет со 3 часа неделно се предвидуваат 87 часа во скратената програма.

Наставникот при планирањето и реализацијата на наставните единици од скратената програма се води од целите/очекуваните резултати, определените поими, методите и активностите утврдени во редовната наставна програма.

2. Преглед на теми и наставни единици

Тема 1: Теорија на релативност (18 часа)

Наставни единици:

- 1.1 Основи на релативистичка механика
- 1.2 Принцип на релативноста во класичната механика. Галилееви трансформации
- 1.3 Класичен закон за собирање на брзините
- 1.4 Мајклсонов обид
- 1.5 Ајнштајнови принципи. Лоренцови трансформации
- 1.6 Релативност на едновременоста на настаните
- 1.7 Релативност на временските интервали
- 1.8 Релативност на должините
- 1.9 Ајнштајнов закон за собирање на брзините
- 1.10 Масата во специјалната теорија на релативноста

1.11 Ајнштајнова релација за врската меѓу масата и енергијата

1.12 Основни поими во општата теорија на релативноста

Тема 2: Ротационо движење на тврдо тело (10 часа)

Наставни единици:

2.1 Кинематика на тврдо тело во ротација

2.2 Динамика на ротационо движење. Момент на силата по однос на оска на ротација

2.3 Основен закон на динамиката на ротационо движење. Момент на инерција

2.4 Момент на импулсот по однос на оска на ротација

2.5 Закон за запазување на моментот на импулсот на тело по однос на оска на ротација

2.6 Кинетичка енергија на ротационото движење

2.7 Аналогија помеѓу величините и законите при транслаторно и ротационо движење

Тема 3: Од атом до космос (28 часа)

Наставни единици:

3.1 Кванти и фотони

3.2 Дуална природа на честичите. Електронска микроскопија

3.3 Хајзенбергов принцип

3.4 Спин

3.5 Квантно-механички модел на атомот. Атоми со повеќе електрони

3.6 Спектроскопија

3.7 Луминисценција

3.8 Молекули и молекуларни сили

3.9 Модели на атомско јадро

3.10 Фундаментални честици

3.11 Античестици

3.12 Движење на елементарни честици

- 3.13 Интеракции и видови заемодејства
- 3.14 Хиерархиска организација од елементарни честиси до гигантски галаксии
- 3.15 Зрачења во вселената
- 3.16 Стеларна еволуција
- 3.17 Определување маса на ѕвездите
- 3.18 Интерстеларен простор
- 3.19 Во светот на галаксиите

Тема 4: Физика на материјали (12 часа)

Наставни единици:

- 4.1 Структура на материјали (микроструктура и макроструктура)
- 4.2 Особини на материјалите (електрични, магнетни, оптички и механички особини)
- 4.3 Испитување на материјалите
- 4.4 Уникатни материјали
- 4.5 Неконвекционални постапки на добивање на материјалите
- 4.6 Порозни материјали. Полимерни материјали
- 4.7 Композитни материјали. Интелигентни материјали
- 4.8 Фулерени

Тема 5: Физика на животна средина (14 часа)

Наставни единици:

- 5.1 Физика и животната средина
- 5.2 Глобални климатски промени
- 5.3 Ефект на стаклена бавча
- 5.4 Озонската обвивка се менува
- 5.5 Влијание на бучавата врз живите организми
- 5.6 Влијание на јонизирачките зрачења врз живите организми

- 5.7 Радиоактивен отпад
- 5.8 Физички мерни методи и уреди во екологијата
- 5.9 Алтернативни извори на енергијата

Тема 6: Физика на комуникациите (5 часа)

Наставни единици:

- 6.1 Комуникациски системи, канали и мрежи
- 6.2 Дигитални информации
- 6.3 Фибер оптички комуникации

2. Дидактички препораки

Со скратената наставна програма опфатени се определени теми и наставни содржини од редовната наставна програма кои се во меѓусебна корелација и кои формираат логична целина. Во делот Преглед на теми и наставни единици наведени се темите што се утврдени со скратената наставна програма и наставните единици што се однесуваат на разработка на нови наставни содржини. За секоја тема, даден е вкупниот број на часови што треба да се реализираат. Со оглед на тоа што се наведени наставните единици кои се однесуваат на разработка на нови наставни содржини, останатиот број часови во рамките на темата наставникот ги планира, организира и реализира како часови за повторување, утврдување, вежби, проверка на знаењата на учениците, систематизирање, истражување и сл.

При реализација на наставата согласно скратената наставна програма, треба да се земат предвид дидактичките насоки, т.е. формите, методите и активностите утврдени во редовната наставна програма, а кои се однесуваат на наставните единици опфатени со скратената наставна програма.

Голем дел од наставните содржини може да се реализираат преку изработување проекти и есеи од учениците.

За ефективно користење на наставниот час се препорачува користење метод на превртена училница, кој бара навремено разработување на наставните содржини од наставникот/ученикот и нивно споделување електронски (преку блогови, платформи итн.) пред реализирање на часот. На тој начин учениците самостојно се запознаваат со наставната содржина, а на самиот час истата се дискутира, демонстрира или решава конкретен проблем. Исто така, може да се практикува метод на проблемска настава кој овозможува ангажирање на ученикот надвор од часот при решавање на конкретен проблем поврзан со наставните содржини. Се препорачува користење на ИКТ во секој сегмент од наставниот процес.

3. Норматив за наставен кадар

Скратената наставна програма ја реализира наставник согласно нормативот за наставен кадар даден во редовната наставна програма.

Скратената наставна програма по изборниот наставен предмет физика за IV (четврта) година, природно-математичко подрачје-комбинација А на средното гимназиско образование за учебната 2020/21 година, ја утврди

Рег.бр. 12-8424/110
16-09-2020 г.

Министер за образование и наука
Мила Царовска