

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 на средното стручно образование, електротехничка струка 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 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 2 часа неделно се предвидуваат 58 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: Светлински појави (15 часа)

Наставни единици:

- 1.1 Интерференција, дифракција и дисперзија
- 1.2 Интерференција на бела светлина на тенки слоеви
- 1.3 Интерферентна слика
- 1.4 Интерферометар
- 1.5 Дифракција на дивергентни снопови
- 1.6 Дифракција на паралелни зраци на кружен отвор
- 1.7 Дифракција на паралелни зраци на една и повеќе пукнатини
- 1.8 Дисперзија на светлината
- 1.9 Спектрален апарат
- 1.10 Видови спектри и спектрална анализа

Тема 2: Зрачења (15 часа)

Наставни единици:

- 2.1 Закони за топлинско зрачење на апсолутно црно тело
- 2.2 Планково објаснување за зрачењето на апсолутно црно тело
- 2.3 Фотоефект
- 2.4 Својства на фотонот (маса, импулс и притисок)
- 2.5 Двојна природа на светлината
- 2.6 Двојна природа на материјата
- 2.7 Бранова должина на електрон што се движи во електрично поле. Де-Бролиеви бранови
- 2.8 Хајзенбергова релација на неопределеност

Тема 3: Физика на атомот (12 часа)

Наставни единици:

- 3.1 Радерфордов модел на атомот
- 3.2 Боров модел на атомот
- 3.3 Спектрални серии на водороден атом
- 3.4 Франк-Херцов експеримент
- 3.5 Квантни броеви и определување на состојба на електронот во атомот
- 3.6 Спин
- 3.7 Квантни броеви при објаснување на Менделеевиот периоден систем

Тема 4: Физика на елементарни честици (7 часа)

Наставни единици:

- 4.1. Космичи зраци
- 4.2. Елементарни честици
- 4.3. Антиматерија. Барионски и лептонски број

4.4. Класификација на честичките

4.5. Кварки

Тема 5: Астрофизика (9 часа)

Наставни единици:

5.1. Свезди и галаксии

5.2. Мерни единици во астрофизиката

5.3. Спектрална класификација на свездите

5.4. Еволуција на свездите

5.5. Структура и еволуција на вселената

5.6. Теории за вселената

3. 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 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.

4. 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 на средното стручно образование, електротехничка струка за учебната 2020/21, ја утврди

Арх. Бр. 13-9340/19

16.9.2020 година

Министер за образование и наука,

Мила Царовска