

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 Б, 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: Физика на човечко тело (47 часа)

Наставни единици:

- 1.1 Примена на центрифугални машини во лабораториски услови.
- 1.2 Локомоторен систем кај човекот: коски, зглобови, мускули
- 1.3 Еластични деформации кај коските. Механички својства на ткива и мускули
- 1.4 Работа на мускулите. Механичка работа и моќност на срцето.
- 1.5 Примена на тотална рефлексција кај ендоскопот.
- 1.6 Примена на сферни огледала. Офталмоскип
- 1.7 Окото како оптички систем.
- 1.8 Оптички недостатоци на окото
- 1.9 Физички основи на генерирање и прием на звучни бранови кај човекот и аудиометрија.
- 1.10 Физички основи акустичките методи во дијагностиката

- 1.11 Доплеров ефект
- 1.12 Механика на белодробно дишење
- 1.13 Движење на крвта низ крвниот систем (хемодинамика)
- 1.14 Вискозност на крв и мерење
- 1.15 Мерење на крвен притисок
- 1.16 Физичка терморегулација на организмот
- 1.17 Пропустливост на клетки, пасивен и активен транспорт на супстанциите, хемодијализа, дијализа.
- 1.18 Гасна емболија
- 1.19 Џулов закон за хетероген волуменски спроводник
- 1.20 Биоелектрични потенцијали
- 1.21 Биоелектричен потенцијал на срцето, мозокот, мускулите и стомакот
- 1.22 Електроди за мерење на боелектрични потенцијали и терапија
- 1.23 Биогалвански елементи како напојувачи на кардиостимулатори, пејсмекери
- 1.24 Радиоактивноста и човечкото тело
- 1.25 Физички основи на радионуклеарната дијагностика примена на радиоактивни изотопи во испитување на животните процеси во човечкото тело и терапијата
- 1.26 Дозиметрија-величини и единици
- 1.27 Интеракција на јонизирачките зрачења врз живата материја
- 1.28 Заштита од зрачење
- 1.29 Физички основи и методи на дијагностика и терапија

Тема 2: Физика и животна средина (15 часа)

Наставни единици:

- 2.1 Физика и животната средина
- 2.2 Некои примери и информации за заштита на здравата животна средина при изучување на физиката
- 2.3 Глобални климатски промени
- 2.4 Ефект на стаклена бавча

- 2.5 Озонската обвивка се менува
- 2.6 Влијание на бучавата врз живите организми
- 2.7 Влијание на јонизирачките зрачења врз живите организми
- 2.8 Радиоактивен отпад
- 2.9 Физички мерни методи и уреди во екологијата
- 2.10 Алтернативни извори на енергијата

Тема 3: Структура на материјали (12 часа)

Наставни единици:

- 3.1 Структура на материјали (микроструктура и макроструктура)
- 3.2 Особини на материјалите (електрични, магнетни, оптички и механички особини)
- 3.3 Испитување на материјалите
- 3.4 Уникатни материјали
- 3.5 Неконвекционални постапки на добивање на материјалите
- 3.6 Порозни материјали. Полимерни материјали
- 3.7 Композитни материјали. Интелигентни материјали
- 3.8 Фулерени

Тема 4: Физика на комуникациите (4 часа)

Наставни единици:

- 4.1 Комуникациски системи, канали и мрежи
- 4.2 Дигитални информации
- 4.3 Фибер оптички комуникации

Тема 5: Структура на вселената (9 часа)

Наставни единици:

- 5.1 Хиерархиска организација од елементарни честиси до гигантски галаксии
- 5.2 Зрачење во вселената
- 5.3 Стеларна еволуција
- 5.4 Определување маса на ѕвездите
- 5.5 Интерстеларен простор
- 5.6 Во светот на галаксиите

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 изработување 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 Б 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