

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, здравствена и земјоделско-ветеринарна струка (медицинска сестра, фармацевски техничар, забен техничар, медицински лаборант и ветеринарен техничар) 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 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: Електромагнетизам (15 часа)

Наставни единици:

- 1.1 Магнетно поле на спроводник со струја
- 1.2 Магнетен момент на контура
- 1.3 Магнетна индукција, јачина на магнетно поле и магнетен флуks
- 1.4 Магнетни својства на супстанциите
- 1.5 Лоренцова и Амперова сила
- 1.6 Електромагнетна индукција. Закон за електромагнетна индукција
- 1.7 Самоиндукција
- 1.8 Метод на определување брзина на крв
- 1.9 Добивање на наизменичен напон. Ефективни вредности
- 1.10 Моќност на наизменична струја

- 1.11 Импеданс при сериско и паралелно врзување на омски, капацитативен и индуктивен отпор во коло со наизменична струја
- 1.12 Осцилаторно коло. Резонанс

Тема 2: Физички основи на електрофизиологија (5 часа)

Наставни единици:

- 2.1 Електрофизиологија- предмет на проучување
- 2.2 Улогата на електродите во електрофизиолошките испитувања-појави и последици

Тема 3: Електричен импеданс во биолошки системи (8 часа)

Наставни единици:

- 3.1 Поларизациона електромоторна сила
- 3.2 Омов закон за биолошки системи
- 3.3 Диполна поларизација, мембранска поларизација и фазна поларизација
- 3.4 Импеданс во биолошките системи и влијанието на фреквенцијата врз импедансот на биолошките системи
- 3.5 Методи на електротерапија со права и нискофреквентна струја

Тема 4: Молекуларна микроскопија (7 часа)

Наставни единици:

- 4.1. Значење на молекуларната микроскопија
- 4.2. Оптички микроскоп
- 4.3. Флуоресцентен и поларизационен микроскоп

4.4. Електронски микроскоп

Тема 5: Оптички методи во медицината (12 часа)

Наставни единици:

- 5.1. Природа на светлината
- 5.2. Енергија и импулс на фотонот
- 5.3. Бранова природа на честичите
- 5.4. Закон за прекршување на светлината. Тотална рефлексција
- 5.5. Абеов рефрактометар
- 5.6. Ендоскоп
- 5.7. Фотоелектричен калориметар
- 5.8. Апсорпциона спектрофотометрија

Тема 6: Биофизика на гледањето (4 часа)

Наставни единици:

- 6.1. Оптички систем на окото. Редуцирано око
- 6.2. Недостатоци на окото

Тема 7: Нејонизирачки зрачења (7 часа)

Наставни единици

- 7.1. Спектар на електромагнетно зрачење
- 7.2. Закони за топлинско зрачење
- 7.3. Извори на ултравиолетово зрачење
- 7.4. Спектроскопија на инфрацрвено зрачење
- 7.5. Термографија

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 практикување 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.

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, здравствена и земјоделско-ветеринарна струка за учебната 2020/21 година, ја утврди

Арх. Бр. 13-9340/22

16.9.2020 година

Министер за образование и наука,

Мила Царовска