

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, машинска струка (машински техничар за производство, машински-енергетски 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: Електрична струја во полупроводници (7 часа)

Наставни единици:

- 1.1. Сопствена и примесна спроводливост на полупроводниците. P-n премин
- 1.2. Полупроводничка диода и грецов спој
- 1.3. Полупроводнички фотоелементи
- 1.4. Транзисторот како засилувач
- 1.5. Полупроводнички термоелементи. Термистори и варистори
- 1.6. Интегрални кола

Тема 2: Радиобранови (6 часа)

Наставни единици:

- 2.1. Спектар и својства на радиобранови
- 2.2. Емисија и прием на радиобранови
- 2.3. Радиорелејни и сателитски врски
- 2.4. Својства и дејство на микробрановите
- 2.5. Мобилна телефонија и телевизија

Тема 3: Закони за топлинско зрачење (5 часа)

Наставни единици:

- 3.1. Закони за топлинско зрачење на апсолутно црно тело
- 3.2. Планкова релација за зрачењето
- 3.3. Радијационен пирометар

Тема 4: Оптика (16 часа)

Наставни единици:

- 4.1. Интерференција на светлината
- 4.2. Интерферентни шеми и Њутнови прстени
- 4.3. Интерферометри и нивна примена
- 4.4. Основни фотометриски величини и фотометри
- 4.5. Микроскоп и телескоп
- 4.6. Дисперзија на светлината
- 4.7. Спектрални апарати и принцип на работа
- 4.8. Добивање и видови на спектри

- 4.9. Апсорпција на светлината
- 4.10. Фотохемиска теорија на гледањето
- 4.11. Примарни и секундарни бои. Адитивно и супрактивно мешање на боите
- 4.12. Формирање на слика кај телевизијата

Тема 5: Физика на тврдо тело (6 часа)

Насавни единици:

- 5.1. Кристални и аморфни тела.
- 5.2. Атомски врски во кристалите и основни својства на кристалите
- 5.3. Видови кристални системи и елементарна кристална решетка
- 5.4. Топлотни својства на кристалните решетки

Тема 6: Физика на атомот (10 часа)

Наставни единици:

- 6.1. Борови квантни постулати
- 6.2. Енергетски нивоа и спектрални серии на водороден атом
- 6.3. Франк-Херцов обид
- 6.4. Квантно-механички модел на атомот
- 6.5. Паулиев принцип за распределба на електроните во атомот
- 6.6. Луминисценција. Стоксово правило за фотолуминисценција
- 6.7. Рендгенски зраци
- 6.8. Примена на рендгеноструктурната анализа кај кристалите

Тема 7: Физика на атомско јадро (8 часа)

Наставни единици:

- 7.1. Состав и основни карактеристики на атомското јадро
- 7.2. Принцип на работа на масениот спектрограф
- 7.3. Вештачка трансмутација на атомското јадро
- 7.4. Модели на атомско јадро
- 7.5. Вештачка радиоактивност и нејзина примена
- 7.6. Нуклеарни реактори

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/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, машинска струка за учебната 2020/21 година, ја утврди

Арх. Бр. 13-9340/21

16.9.2020 година

Министер за образование и наука,

Мила Царовска