

– ФЗВ.СО.Н.1.1. Адекватно користе основну терминологију физичке активности на страном језику. – ФЗВ.СО.Н.1.2. Користе комуникационе вештине и стратегије за спречавање и решавање конфликтних ситуација у физичким активностима. – ФЗВ.СО.Н.1.3. Образлажу вредности физичке активности у превенцији настанка хроничних незаразних обољења (гојазност, дијабетес и кардио-васкуларна обољења). – ФЗВ.СО.Н.1.4. Идентификују личне баријере за здрав начин живота (исхрана, вежбање, време, седентарна активност...). – ФЗВ.СО.Н.1.5. Истичу друштвену корист од учешћа у физичкој активности. – ФЗВ.СО.Н.1.6. Познају процедуре пружања прве помоћи.	– ФЗВ.СО.Н.2.1. Образлажу допринос вежбања у природи здрављу и важност заштите животне средине. – ФЗВ.СО.Н.2.2. Адекватно користе различите изворе информација о физичкој активности, исхрани и здрављу на страном језику. – ФЗВ.СО.Н.2.3. Учествују у спортским такмичењима и манифестацијама у локалној заједници.	– ФЗВ.СО.Н.3.1. Осмишљавају лични програм вежбања и процењују његов ефекат. – ФЗВ.СО.Н.3.2. Организују спортско-рекреативне активности у различитим окружењима (породица, локална заједница...). – ФЗВ.СО.Н.3.3. Креирају и спроводе план исхране.
--	---	---

ФИЗИКА

Стандарди образовних постигнућа за крај средњег образовања

Општа предметна компетенција (ОПК)

Учењем физике у средњој школи ученици разумеју структуру материје, механичке, топлотне и електромагнетне појаве. Умеју да проналазе могућа решења проблемских ситуација и решавају сложеније физичке проблеме и практичне задатке. Ученици су способни да изграде научни концепт кроз физичку теорију, примене начине размишљања и приказивања који су карактеристични за физику и овако приказане податке адекватно читају, тумаче и примењују. На овај начин унапређују логичко и математичко мишљење. Активно конструишу нова знања и вештине, умеју да управљају процесом учења и процењују сопствену успешност у учењу. При осмишљавању и реализацији истраживања, ученици претражују и користе различите врсте извора информација, процењују релевантност и поузданост података, анализирају и систематизују информације користећи одговарајуће ИКТ алате, критички приступају објашњавању физичких појава и предвиђају ток и исход експеримената. Конструктивно, креативно и са поштовањем доприносе раду групе. Ученици повезују физичке законе и процесе са практичном применом и тако унапређују научну писменост, развијају интересовања за научна истраживања и граде позитиван став према науци и научницима. Повезују физику и биомедицину, електротехнику, енергетику, саобраћај, пољопривреду, индустрију и уметност. Са аспекта физике ученици предвиђају, анализирају и процењују утицаје индустрије на животну средину и користе технологију на рационалан, етички и безбедан начин. Свесни су значаја физике за одржив развој и ангажују се да креирају боље животну окружење.

Основни ниво

Специфична предметна компетенција 1 (СПК1)

Учењем физике у средњој школи ученици развијају и продубљују разумевање законитости којима се описују и тумаче природне појаве. На основу физичких појмова, концепата, закона и теорија и применом математичког мишљења, спремни су да решавају низ проблема у свакодневним ситуацијама које ће их припремити за даље школовање и целоживотно учење. Ученици активно конструишу нова знања о кретању макро и микро тела као и атомској и молекулској структури материје. Уочавају разлике између осцилација и таласа и пореде честичну и таласну природу светлости. Учењем о сили, повезују релевантне физичке концепте са различитим врстама интеракција из сопственог окружења. Проучавањем електрицитета и магнетизма, ученици схватају принцип рада

електричних машина. Проширивањем знања о енергији, сагледавају узроке и последице настајања климатских промена услед коришћења различитих извора енергије.

Специфична предметна компетенција 2 (СПК2)

Ученици изводе експерименте при решавању једноставнијих практичних проблема и тако истражују, уочавају и објашњавају физичке законитости, употпуњују увиде из теорије и стичу систематски повезана физичка знања. Прикупљају потребне податке користећи различите методе и процедуре безбедно и правилно рукујући инструментима. При решавању проблемских задатака, ученици умеју да издвоје битне податке од небитних, чиме демонстрирају способности резонувања и закључивања. Такође, проверавају и процењују смисленост резултата у погледу њихове усклађености са физичким појавама и законима. Ученици изводе експерименте и решавају задатке самостално, у пару или групи, при томе показујући поштовање према другима и спремност да изнесу своје мишљење и ставове. Препознају и промовишу открића научника српског порекла и њихов допринос унапређењу квалитета живота, напретку друштва и развоју научне мисли.

Специфична предметна компетенција 3 (СПК3)

Ученици сагледавају допринос физике развоју људског друштва, разумеју значај науке и технологије и унапређују позитиван однос према науци и научно-истраживачком раду. Умеју да објасне принцип рада различитих инструмената и машина и заступају примену физичких закона у свакодневном животу. Препознају и уважавају примену физике у медицини, електротехници, телекомуникацијама, енергетици, грађевини, машинству, саобраћају, метеорологији, индустрији, пољопривреди, спорту и уметности. Ученици процењују значај физичких открића за даљи развој нових технологија. Критички разматрају коришћење савремених технологија из перспективе очувања здравља и животне средине и залажу се за њихово етичко коришћење. Самоуверено и аргументовано износе чињенице и идеје о физичким појавама и законима и базирају их на научним доказима.

Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај средњег образовања:

Основни ниво		
СПК 1	СПК 2	СПК 3
Ученици:	Ученици:	Ученици:
– ФИЗ.СО.О.1.1. Анализирају законе којима се описују различите врсте кретања материјалне тачке. – ФИЗ.СО.О.1.2. Описују појаве користећи Њутнове законе. – ФИЗ.СО.О.1.3. Описују осцилаторно и таласно кретање одговарајућим физичким величинама. – ФИЗ.СО.О.1.4. Анализирају оптичке појаве користећи законе геометријске и таласне оптике. – ФИЗ.СО.О.1.5. Препознају релације којима се описује таласно-честична природа светлости и дуална природа честица. – ФИЗ.СО.О.1.6. Класификују силе као последицу интеракције или кретања референтних система. – ФИЗ.СО.О.1.7. Објашњавају основне појмове, величине и законитости којима се описују флуиди. – ФИЗ.СО.О.1.8. Наводе параметре стања гаса и својства идеалних гасова.	– ФИЗ.СО.О.2.1. Активно учествују у неговању доприноса научној мисли научника српског порекла. – ФИЗ.СО.О.2.2. Безбедно и правилно користе различите методе, технике и процедуре за прикупљање података. – ФИЗ.СО.О.2.3. Селектују битно од небитног у подацима при решавању проблемских задатака и процењују смисленост резултата. – ФИЗ.СО.О.2.4. Објашњавају физичке појаве и елаборирају основне идеје изводећи експерименте.	– ФИЗ.СО.О.3.1. Примењујући знања из физике, објашњавају принцип рада инструмената и машина у свакодневном животу. – ФИЗ.СО.О.3.2. Заузимају критички став о примени зрачења у медицини и индустрији. – ФИЗ.СО.О.3.3. Анализирају утицај радиоактивног зрачења и нуклеарних технологија на човека и животну средину. – ФИЗ.СО.О.3.4. Заступају етичке ставове према употреби савремених технологија. – ФИЗ.СО.О.3.5. Аргументовано изражавају чињенице, идеје, ставове и мишљење о примени физичких закона у свакодневном животу. – ФИЗ.СО.О.3.6. У дискусији аргументовано заступају научни поглед на свет.

- ФИЗ.СО.О.1.9. Именују промене агрегатних стања и промене димензије тела и анализирају услове под којима се оне дешавају.
- ФИЗ.СО.О.1.10. Објашњавају релације између физичких величина којима се описују једносмерна и наизменична струја.
- ФИЗ.СО.О.1.11. Објашњавају деловање електричног и магнетног поља.
- ФИЗ.СО.О.1.12. Познају релације и физичке величине које описују деловање магнетног поља на наелектрисане честице и проводник са струјом.
- ФИЗ.СО.О.1.13. Познају услове за настајање и особине механичких и електромагнетних таласа.
- ФИЗ.СО.О.1.14. Објашњавају атомску и молекулску структуру материје.
- ФИЗ.СО.О.1.15. Класификују различите врсте енергије и знају од којих величина и на који начин зависе кинетичка и потенцијална (гравитациона и еластична) енергија.

Средњи ниво

Специфична предметна компетенција 1 (СПК1) Ученици увиђају значај примене физичких концепата и закона одржања у објашњавању механичких, топлотних и електромагнетних појава. Активно конструишу нова знања о материји, узајамном деловању, кретању и енергији применом закона одржања и јасно их исказују користећи језик физике. Развијањем знања и вештина о кретањима крутих тела и применом закона Њутнове механике, ученици анализирају кретање тела у пољу Земљине теже и ван ње. Упоређују феноменолошке законе и законе молекулско-кинетичке теорије. Објашњавају природну и вештачку радиоактивност и нуклеарне реакције, развијајући критичко и логичко мишљење. Умешни су у примени математичког мишљења и алата при решавању проблемских задатака из свакодневног живота. Адекватно користе физичке концепте, процедуре и чињенице како би објаснили и предвидели одређене физичке феномене. Повезивањем знања из физике, хемије и биологије, ученици развијају нове концепте о структури супстанце и у стању су да објашњавају топлотне појаве, агрегатна стања, функционисање проводника и полупроводника, понашање атома и молекула и радиоактивност. На тај начин стичу научно утемељене основе за дискусије и активности у вези са актуелним проблемима данашњице као што су клима и енергија.
Специфична предметна компетенција 2 (СПК2) У циљу разумевања природних појава, ученици користе научни метод за истраживање сложенијих практичних проблема. Креирају истраживачка питања и хипотезе и предвиђају ток и исход физичких процеса и експеримената. Ученици бирају и безбедно и правилно користе адекватне поступке мерења физичких величина и при записима примењују тражени ниво прецизности и тачности. Обрађују и анализирају податке и приказују резултате истраживања и експеримената на различите начине и уз помоћ дигиталних алата. Проверавају своје поступке поређењем појава испитиваних експерименталним путем са природним појавама или рачунарском симулацијом. Самостално, у пару или у групи, презентују резултате рада користећи ИКТ и различите форме комуникације. Коришћењем научног метода, ученици стичу аналитичке вештине, развијају дивергентно мишљење и заузимају критички став према подацима и информацијама.
Специфична предметна компетенција 3 (СПК3)

Ученици указују на последице неадекватног односа појединца и друштва према окружењу и иницирају заједничке активности којима ће друштвену заједницу оствестити и подстаћи на ангажовање. Покрећу и организују активности у вези са рециклажом различитих материјала и коришћењем ресурса на одржив начин. Ученици анализирају и мењају сопствено понашање у вези са коришћењем енергије и тако воде личним примером. Самостално разматрају употребу нових материјала и обновљивих извора енергије и предлажу њихову најадекватнију примену у пракси. Предузимањем активности у вези са унапређивањем здравља и очувањем животне средине, ученици развијају иницијативу, креативност и бригу за друге. Преиспитују валидност садржаја приказаних у медијима, формирају ставове и укључују се у друштвене дебате. Вреднују допринос физике у медицини, електротехници, телекомуникацијама, енергетици, грађевини, машинству, саобраћају, метеорологији, индустрији, пољопривреди, спорту и уметности.

Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај средњег образовања:

Средњи ниво		
СПК 1	СПК 2	СПК 3
Ученици:	Ученици:	Ученици:
– ФИЗ.СО.С.1.1. Објашњавају кретања крутог тела. – ФИЗ.СО.С.1.2. Анализирају кретања тела у пољу Земљине теже – ФИЗ.СО.С.1.3. Објашњавају појаву трења у различитим примерима – ФИЗ.СО.С.1.4. Пореде особине простора и времена у Њутновој и Ајнштајновој механици. – ФИЗ.СО.С.1.5. Разумеју основе специјалне теорије релативности и појмове контракција дужине и дилатација времена. – ФИЗ.СО.С.1.6. Примењују закон гравитације на кретање космичких објеката. – ФИЗ.СО.С.1.7. На примерима илуструју обртање небеске сфере и дневно и годишње кретање Сунца. – ФИЗ.СО.С.1.8. Примењују релације између физичких величина којима се описује осцилаторно и таласно кретање. – ФИЗ.СО.С.1.9. Анализирају основна својства механичких и електромагнетних таласа. – ФИЗ.СО.С.1.10. Анализирају основне карактеристике и употребу оптичких инструмената.	– ФИЗ.СО.С.2.1. Илуструју одговарајућим примерима историјски развој идеја и модела у физици. – ФИЗ.СО.С.2.2. Формулишу истраживачко питање или питања на основу датог описа ситуације и спроводе експерименте у оквиру истраживачких и пројектних задатака. – ФИЗ.СО.С.2.3. Према упутству безбедно и правилно изводе лабораторијске вежбе и презентују резултате мерења. – ФИЗ.СО.С.2.4. Јасно представљају резултате истраживања користећи одговарајући научни језик и врсте репрезентације. – ФИЗ.СО.С.2.5. Упоређују природне појаве са појавама приказаним огледом или рачунарском симулацијом, користећи ИКТ. – ФИЗ.СО.С.2.6. Интерпретирају физичке концепте и законе користећи различите модалитете комуникације специфичне за физику. – ФИЗ.СО.С.2.7. Користе појмове физике, физичке величине, везе и апликације у описивању, објашњавању и предвиђању природних и техничких појава.	– ФИЗ.СО.С.3.1. На основу научних доказа, креирају мишљење и доносе закључке о примени изотопа, рендгенског и ласерског зрачења у медицини, уметности, индустрији и другим областима. – ФИЗ.СО.С.3.2. Критички вреднују и дискутују о врстама материјала, њиховој употреби у обновљивим изворима енергије и енергетској ефикасности. – ФИЗ.СО.С.3.3. Анализирају сопствене добре и лоше навике у коришћењу енергетских ресурса. – ФИЗ.СО.С.3.4. Активно осмишљавају и реализују пројекте у којима применом физичких модела решавају проблеме у свакодневним ситуацијама. – ФИЗ.СО.С.3.5. Постављају циљеве, процењују ризике, планирају ресурсе и управљају њима у изналагању решења за препознате локалне и глобалне проблеме у вези са одрживим развојем. – ФИЗ.СО.С.3.6. Примењују етичност при интерпретацији података, знајући да тумачења истих података могу да буду пристрасна. – ФИЗ.СО.С.3.7. Критички и одговорно користе дигиталне технологије за истраживање, информисање и учење физике. – ФИЗ.СО.С.3.8. Критички вреднују развој, ограничења и ризике научних теорија.

- ФИЗ.СО.С.1.11. Примењују Њутнове законе у различитим областима физике.
- ФИЗ.СО.С.1.12. Анализирају услове равнотеже чврстих тела и флуида.
- ФИЗ.СО.С.1.13. Применом закона одржања објашњавају струјање флуида.
- ФИЗ.СО.С.1.14. Примењују Омов закон на кола једносмерне и наизменичне струје.
- ФИЗ.СО.С.1.15. Примењују законе електродинимике.
- ФИЗ.СО.С.1.16. Анализирају појаву електромагнетне индукције.
- ФИЗ.СО.С.1.17. Описују квантну природу електромагнетног зрачења.
- ФИЗ.СО.С.1.18. Пореде феноменолошке законе и законе молекулско-кинетичке теорије.
- ФИЗ.СО.С.1.19. Објашњавају природну и вештачку радиоактивност и нуклеарне реакције.
- ФИЗ.СО.С.1.20. Анализирају законитости топлотних појава и примењују Први и Други принцип термодинамике.
- ФИЗ.СО.С.1.21. Анализирају појмове количина кретања, механички рад, енергија и снага и њихову везу.
- ФИЗ.СО.С.1.22. Примењују законе одржања.
- ФИЗ.СО.С.1.23. Објашњавају основне моделе у атомској физици, изградњу периодног систем и структуру језгра.

Напредни ниво

Специфична предметна компетенција 1 (СПК1)

Ученици интердисциплинарним приступом анализирају комплексније аспекте структуре супстанце, топлотних појава, агрегатних стања, проводника, полупроводника, атома, молекула и радиоактивности. Развијају критичко и логичко мишљење тако што предвиђају последице различитих физичких појава као што су међумолекулске интеракције у супстанцијама, простирање електромагнетских таласа, протицање струје и деловање магнетног и физичког поља. Ученици проверавају испуњеност услова за примену физичких модела и анализирају основне хипотезе и релације у квантној механици. Спремни су да кроз програмирање и моделовање примера из свакодневног живота примене своје знање физике које их припрема за даље школовање и целоживотно учење.

Критички разматрају употребу нуклеарне енергије, истраживања обновљивих извора енергије и могућност њиховог коришћења у сврху стварања здравог и безбедног окружења (вода, ваздух, земљиште). На тај начин ученици доносе одлуке засноване на доказима и преузимају одговорност за животну средину и њену одрживост.

Специфична предметна компетенција 2 (СПК2)

При решавању сложенијих практичних проблема, ученици примењују истраживачки и пројектни приступ и проналазе и вреднују најефикасније начине решавања датог проблема. Бирају поступке мерења који обезбеђују највећу тачност и прецизност, процењују поузданост прикупљених података, препознају могуће узроке грешке, уочавају трендове, анализирају и критички интерпретирају обрађене резултате мерења. Ученици проверавају тачност креираних хипотеза, самостално презентују кораке у решавању проблема и аргументују избор концепата, закона и модела који су довели до решења. Зналачки користе различите формате систематизације података и ИКТ алате како би обрадили податке и адекватно их тумачили. Доносе одлуке базиране на научним доказима и промовишу научни приступ за решавање проблема данашњице.

Специфична предметна компетенција 3 (СПК3)

Учећи физику у средњој школи, ученици умеју да идентификују, критички размотре и уваже етички, морални, културни и економски аспект комплексних проблема данашњице. Процењују позитивне и негативне утицаје физике, технологије и инжењерства на природу и разумеју њихове домете и ограничења. На основу стеченог знања и прикупљених информација, ученици предвиђају различите моделе економског и технолошког развоја људског друштва. У сарадњи са другим научним дисциплинама, иницирају, планирају и реализују пројекте кроз које се сагледавају и решавају савремени изазови на локалном, регионалном и глобалном нивоу. Залажу се за одржива, хумана и праведна решења. Изграђују своје идентитете у духу образованих, информисаних, заинтересованих, брижних и активних грађана.

Исходи образовног циклуса (ИОЦ) за крај средњег образовања:

Напредни ниво		
СПК 1	СПК 2	СПК 3
Ученици:	Ученици:	Ученици:
– ФИЗ.СО.Н.1.1. Анализирају спектар електромагнетних таласа. – ФИЗ.СО.Н.1.2. Објашњавају последице таласне природе светлости и звука. – ФИЗ.СО.Н.1.3. Анализирају ефекте електричне струје, електричног и магнетног поља – ФИЗ.СО.Н.1.4. Објашњавају појаве у електромагнетизму. – ФИЗ.СО.Н.1.5. Предвиђају последице међумолекулских интеракција у супстанцијама. – ФИЗ.СО.Н.1.6. Критички вреднују примену нуклеарне енергије. – ФИЗ.СО.Н.1.7. Објашњавају електричну проводљивост проводника и полупроводника – ФИЗ.СО.Н.1.8. Анализирају еволуцију звезда и Сунчевог система.	– ФИЗ.СО.Н.2.1. Користе табеларни и графички приказ података, тумаче и примењују овако приказане податке. – ФИЗ.СО.Н.2.2. Самостално доносе компетентне одлуке о веродостојности и поузданости података. – ФИЗ.СО.Н.2.3. Процењују поузданост података из различитих извора и препознају могуће узроке грешке. – ФИЗ.СО.Н.2.4. Употребом ИКТ-а тумаче и описују трендове података и изводе закључке.	– ФИЗ.СО.Н.3.1. Критички вреднују утицај физике, технологије, инжењерства и људског деловања на природу. – ФИЗ.СО.Н.3.2. Процењују одрживост различитих модела и сценарија технолошког, економског и друштвеног развоја. – ФИЗ.СО.Н.3.3. У сарадњи са другим научним дисциплинама активно учествују у планирању и реализацији пројеката.

- ФИЗ.СО.Н.1.9. Упореджују изразе за количину кретања и енергију у Њутновој и Ајнштајновој механици.
- ФИЗ.СО.Н.1.10. Проверавају испуњеност услова за примену физичких модела.
- ФИЗ.СО.Н.1.11. Анализирају основне хипотезе и релације у квантној механици.
- ФИЗ.СО.Н.1.12. Класификују елементарне честице.
- ФИЗ.СО.Н.1.13. Користе Кеплерове законе и Њутнов закон гравитације за објашњавање кретање планета.
- ФИЗ.СО.Н.1.14. Примењују везу између макро и микро параметара гаса за објашњење гасних процеса и појава у системима са великим бројем честица.
- ФИЗ.СО.Н.1.15. Анализирају Де Брољеву хипотезу и Хајзенбергове релације неодређености, интерпретирају таласну функцију.

ГЕОГРАФИЈА

Стандарди образовних постигнућа за крај средњег образовања

Општа предметна компетенција (ОПК)

Наставни предмет географија омогућава ученицима да сагледају како гео-науке објашњавају настанак и еволуцију планете Земље, појаве, процесе и промене у природи, утицај човека на преображај природне средине ради задовољења његових потреба и последице које су резултат тих утицаја. Учећи да Земљу схватају као комплексан систем, кроз пажљиво посматрање и уочавање узрочно-последичних и функционалних односа и веза између њених структурних елемената, ученици на конкретном пољу гео-наука развијају апстрактно мишљење. За потребе реализације пројектних задатака, ученици прикупљају податке о географском простору коришћењем релевантне литературе и других извора, различитих инструмената и поступака, обрађују их, анализирају, интерпретирају, дискутују, сагледавају значај и могуће импликације истраживања и приказују резултате у виду дводимензионалних, тродимензионалних и четвородимензионалних модела. Усвајањем географске терминологије и разумевањем порекла и значења географских појмова, коришћењем дигиталних алата, научне литературе и извора на српском језику и страним језицима, ученици развијају комуникативне способности. На примерима друштвено-економских и културно-цивилизацијских појава и процеса у појединим развијеним и неразвијеним државама света, географија помаже да се ученици вредносно одреде и критички односе према друштву и да доприносе решавању проблема са којима се сусрећу у свом искуству као што су: проблеми деце и младих, маргинализованих група, проблеми просторног уређења, заштите и унапређења природне средине и културног наслеђа. Стичући географска знања о Србији и другим земљама света, уче да негују своју културу и исправно ускладе патриотска осећања припадности свом народу са поштовањем универзалних вредности и партикуларних особености култура других народа. Кроз различите облике вршњачке сарадње у решавању географских проблема применом стечених знања, вештина и ставова, ученици развијају иницијативност и предузетнички дух, негују радозналост, креативност, истрајност у активностима и уче се планирању, доношењу одлука и управљању пројектима.

Основни ниво

Специфична предметна компетенција 1 (СПК1)

На основном нивоу ученици раније стечена системска знања о физичко-географским, друштвено-географским и регионално-географским елементима надограђују процесима организације и трансформације географске средине. У оквиру физичко-географских процеса ученици тумаче геоморфолошке садржаје,