

Критеријуми оцењивања

ФИЗИКА – 3. разред

(за ученике природно-математичког и друштвено-језичког смера и за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику)

ЦИЉ УЧЕЊА ФИЗИКЕ:

Циљ учења физике је стицање функционалне научне писмености, оспособљавање ученика за уочавање и примену физичких закона у свакодневном животу, развој логичког и критичког мишљења у истраживањима физичких феномена.

ОПШТА ПРЕДМЕТНА КОМПЕТЕНЦИЈА:

Кроз опште средњошколско учење физике очекује се да ученици повежу физичке законе и процесе са практичном применом и тако постигну научну писменост која ће им омогућити праћење и коришћење информација у области физике, исказаних језиком физике (физичким терминима, симболима, формулама и једначинама), дискусију и доношење одлука у вези с темама из области физике, значајним за појединца и друштво. На првом месту то се односи на безбедно руковање уређајима, алатима и комерцијалним производима и на бригу о животној средини. Поред тога, очекује се развијање истраживачког односа према окружењу кроз експериментални рад којим се упознаје научни метод, као и разумевање природе науке, научно-истраживачког рада и подржавање доприноса науке квалитету живота појединца и развоју друштва.

* Основни ниво:

Ученик објашњава појаве и процесе на основу познавања физичких величина и законитости, решава једноставне проблеме и рачунске задатке уочавајући узрочно-последичне везе, користећи експлицитно дате податке и мерења; користи појмове и објашњења физичких појава за разматрање и решавање питања везаних за развој науке и технологије, коришћења природних ресурса и очување животне средине; показује спремност да се ангажује и конструктивно доприноси решавању проблема са којима се суочава заједница којој припада.

*** Средњи ниво:**

Ученик објашњава и решава сложеније физичке проблеме, рачунске и експерименталне задатке издвајајући битне податке који се односе на дати проблем, успостављајући везе међу њима и користећи одговарајуће законе и математичке релације. Знање из физике користи при решавању и тумачењу проблема у другим областима науке, технологије и друштва. Уз помоћ упутства, ученик може да припрема, изводи и описује огледе, експерименте и једноставна научна истраживања.

*** Напредни ниво:**

Ученик поседује научна знања из физике која му омогућавају решавање сложених физичких проблема и рачунских задатака, извођење експеримената и доношење закључака на основу познатих модела и теорија. Има развијене истраживачке способности и може да предвиђа ток и исход физичких процеса и експеримената повезујући знања и објашњења. Користи научну аргументацију и критички анализира добијене резултате. Зна да се до решења проблема може доћи на више начина и бира најбоље у односу на задате услове.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ:

Специфичне предметне компетенције обухватају: природно-научну писменост, која је основ за праћење развоја физике као науке, разумевање повезаности физике и савремене технологије и развоја друштва; способност прикупљања података кроз испитивање физичких својстава и процеса посматрањем и мерењем; планирање и описивање поступака; правилно и безбедно руковање уређајима и мерним прибором; представљање резултата мерења табеларно и графички и извођење закључака.

Циљеви, опште и специфичне компетенције предмета ФИЗИКА преузете су из *Правилника о изменама и допунама Правилника о програму наставе и учења за први разред гимназије* који је првим чланом преименовао правилник у **„Правилник о плану и програму наставе и учења за гимназију“**. Правилник је ступио на снагу у августу 2019. године.

ОЦЕЊИВАЊЕ – ОПШТА ПРАВИЛА:

Следећа **општа правила** за предмет физике важе **за све смерове подједнако**. Тичу се најопштијих правила и начина стицања оцена из физике без обзира на специфичан смер.

Оцена из физике се може добити путем једног од следећих начина:

- * на активност
- * писменом провером (контролни, тест, блиц...)
- * усменом провером (одговарање)
- * практичним радом на лабораторијским вежбама
- * семинарским радом, рефератом или истраживањем

*** АКТИВНОСТ:**

Оцену из активности ученик добија на основу свог целокупног залагања на часовима физике. Оцена не мора бити искључиво петица.

Петица се може заслужити посебним истицањем: учешћем и постигнутим резултатима на такмичењима из физике; учешћем и залагањем на фестивалима науке, приредбама и волонтерским акцијама (уколико се тичу физике); изузетно честим јављањем на часу и давањем доприноса настави у виду израде тежих рачунских задатака на табли или проницљивих увида и информација које се тичу актуелног градива; уз договор са предметним наставником – на основу домаћих задатака, уредности свеске и дневника и општег понашања током школске године.

Јединица се може добити уколико ученик одбија да прати наставу и упорно и конзистентно ремети њен ток.

Уколико се деле оцене на основу опште активности, све између јединице и петице се додељује на основу коментара унесених у дневнику и нормирањем доприноса у односу на крајње оцене.

*** ПИСМЕНЕ ПРОВЕРЕ:**

Под тестовима се подразумевају иницијални и други слични тестови. Иницијални тестови се не оцењују, осим уколико ученик не искаже посебну жељу да му се добијена оцена не унесе у дневник.

Блицеви су кратке писмене провере трајања до 15ак минута. Блицеви не морају бити најављени, а по правилнику се оцена добија на основу учинка на два блица.

Контролни задаци из физике подразумевају и теоријска питања и задатке. Контролни задаци морају бити благовремено најављени. Бодовање (максималан број поена и њихова расподела по оценама) је подложно варијацијама у зависности од тежине градива и општег склопа контролног, али нека **оквирна** расподела по оценама је следећа:

- 85% – 100% ... петица
- 70% – 85% ... четворка
- 55% – 70% ... тројка
- 40% – 55% ... двојка
- < 40% ... јединица

Расподела теоријских питања наспрам рачунских задатака је релативно равномерна и таква да се на саму теорију без рачунских задатака може добити максимално оцена 2 за природни смер и 3 за друштвени. Слично важи и за саме задатке без теорије. Односно – за све више оцене је неопходно знати и рачунске задатке и теоријска питања.

Теоријска питања не морају бити потпуно тачна да би се освојили поени, односно сваки део питања носи одређене поене.

Рачунски задаци се такође бодују тако што сваки корак и сваки део задатка носи одређене поене. Случајна грешка у рачуници или заборављена мерна јединица је мање важна од самог поступка, па се на такве грешке губи релативно мали број поена. Грешка у извођењу или рачуну која утиче на преостали поступак не значи крај задатка, већ се на преостали део задатка (уколико је тачан мимо уочене грешке) даје 80% поена које носи.

Не признају се одговори са више решења уколико није наглашено која су од њих тачна, а која погрешна.

* УСМЕНЕ ПРОВЕРЕ:

На одговарању ученик даје одговоре на питања који се мере наспрам специфичних критеријума за сваки смер. Под „питањима“ се подразумевају и другачији захтеви, попут израде рачунског задатка, цртања шема и апаратура, графика, давања примера, демонстрирања појава...

Ученик добија три питања (која обухватају и многа потпитања, захтеве за објашњењима, коментарима, уочавањима веза са другим деловима градива или задатке), свако се посебно процени кроз разговор са учеником, а коначна оцена одговарања је заснована на средњој вредности те три показане.

*** ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ:**

Оцена из лабораторијских вежби се добија на основу две ствари: на основу активности на самим вежбама у оквиру групног рада и на основу сређеног дневника лабораторијских вежби.

Општи критеријуми за групни рад су представљени у следећој табели:

Групни рад	Елементи процене са показатељима		
Ниво/Оцена	Рад у групи	Познавање тематике	Решавање задатка
Висок ниво (Оцене 4 или 5)	Ученик сарађује са свим члановима групе, уважава њихове потребе, пажљиво слуша друге, поштује договоре групе, не касни, своје обавезе извршава на време и тачно.	Ученик поседује знања, показује спремност врши мерења, активно подстиче размену идеја и знања са члановима групе и уважава њихове идеје, често поставља питања која се односе на вежбу.	Ученик је у потпуности посвећен решавању задатка групе. Даје предлоге како решавати задатак.
Средњи ниво (Оцене 3 или 4)	Ученик сарађује са члановима групе уз мање тешкоће, повремено има проблема, али их самостално решава, своје обавезе извршава уз подсећање и опомињање.	Ученик поседује извесна знања и повремено учествује у размени идеја, повремено поставља питања која се односе на вежбу.	Ученик уз помоћ наставника и/или осталих чланова групе учествује у извођењу вежбе. Ретко има предлоге како решавати задатак, али кад га добије ради по њему. Повремено има активности које не доприносе раду групе.
Низак ниво (Оцене 2 или 3)	Ученик повремено има сукобе у којима напада особе а не проблем, своје обавезе извршава ретко и делимично.	Ученик поседује мало знања и показује малу спремност да прикупља нове информације, ретко размењује идеје, ретко поставља питања која се односе на вежбу.	Ученик минимално доприноси решавању задатака. Нема предлоге како решавати задатке и када добије предлоге слабо их реализује.
Незадовољавајући (Оцена 1)	Ученик омета рад групе, доприноси штетним сукобима и не извршава своје обавезе.	Ученик ништа не зна о вежби и нема интересовање да сазна. Не даје идеје и никад не поставља питања која се односе на вежбу.	Ученик омета решавање задатка.

Дневник лабораторијских вежби ученици могу да донесу на прегледање више пута пре коначног оцењивања, како би им наставник указао на све недостатке и проблеме који би требало да се исправе. Оцењује се испуњеност свих задатака вежбе, тачност резултата добијених мерењем и рачуницом, поштовање правила мерења и обраде података (правилне табеле, графици...) и уредност дневника.

*** СЕМИНАРСКИ РАДОВИ, РЕФЕРАТИ, ИСТРАЖИВАЊА:**

Уз договор са наставником ученици могу добити одређене теме које могу да обраде кроз семинарске радове или реферате. У случају групног рада важе правила из претходно наведене табеле, а подразумева се да оцена за семинарски рад укључује како писани део и евентуалну PowerPoint презентацију (визуелни дојам, слике, снимци...), тако и показано знање при усменом излагању, евентуалне демонстрације појава и друго...

Ученици могу добити за задатак и извођење одређених једноставних експеримената и састављање извештаја о истим уз објашњења на основу пређеног градива. Сва правила за извештаје са лабораторијских вежби и за прављење презентација семинарских радова важе и овде.

ОЦЕЊИВАЊЕ – СПЕЦИФИЧНИ КРИТЕРИЈУМИ:

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ СМЕР И СМЕР ЗА УЧЕНИКЕ СА ПОСЕБНИМ СПОСОБНОСТИМА ЗА ИНФОРМАТИКУ И РАЧУНАРСТВО

НАПОМЕНА: Програм за наставу физике је исти на оба смера, са том разликом што се информатичка одељења не деле у групе, те су им стога и лабораторијске вежбе другачије организоване. Оцена из лабораторијских вежби код информатичког смера је опционална.

- НЕДОВОЉАН (1):

Ученик не испуњава критеријуме за довољну оцену.

- ДОВОЉАН (2):

Ученик је уме да уради лаке рачунске задатке – оне у којима је потребно препознати одговарајући закон и уврстити вредности у готову формулу или најпре изразити тражену величину из закона, па потом приступити рачуници.

Ученик успешно примењује основна математичка правила и операције.

Ученик уме да уради само задатке истоветне оним који су већ рађени (нпр. из збирке), веће разлике га збуњују.

Ученик зна да наведе и дефинише основне појмове, као и да их представи одговарајућим симболима, али не зна нужно да их доведе у везу једне са другима (нпр. зна да објасни шта су магнети, зна да електрична струја ствара магнетно поље, али не зна како су те две ствари повезане).

Ученик наводи примере одређених појава из природе.

Ученик зна да испише формуле физичких закона на табли, да објасни шта је шта у формули, а уз евентуалну помоћ и да објасни основне сразмерности (директну и обрнуту) укључених величина.

Ученик уме да уз мање грешке нацрта тражену шему (нпр. генератора наизменичне струје...), а уз подстицаје наставника и да објасни свој цртеж (...да објасни како ради генератор...), али не уме да одговори на детаљнија питања (...како изгледа закон промене ЕМС генератора?...), нити да повеже различите делове градива (...како се енергија добијена генератором пренесе до потрошача?).

Не уме да даје убедљиве аргументе и површно резонује услед слабије усвојености материје.

- ДОБАР (3):

Ученик уме да уради средње тешке рачунске задатке – оне у којима је потребно препознати одговарајући закон, а потом и модификовати одговарајућу формулу тако да се може применити на конкретан случај у задатку (нпр. случај са више паралелних проводника код којих треба путем Био-Саваровог закона наћи укупну магнетну индукцију у одређеној тачки; или примена Доплеровог ефекта у различитим ситуацијама међусобног кретања пријемника и извора).

Ученик (уз евентуалну помоћ) успешно примењује математичка правила и операције, укључујући и оне које су потребне за специфичне ситуације (геометрија, тригонометрија, логаритмовање...).

Ученик уме да без већих пропуста ради и задатке са мањим изменама у односу на оне у збирци.

Ученик зна да наведе и дефинише основне појмове, да их опише и наведе им битне особине, а и да представи и повеже више различитих аспеката исте појаве (да прикаже појаву ЕМ индукције и путем померања проводника кроз магнетно поље и преко промене магнетног поља кроз мирујућу контуру).

Ученик наводи примере одређених појава из природе и њихових могућих примена.

Ученик зна да испише формуле физичких закона на табли, да објасни шта је шта у формули и самостално да објасни основне међусобне зависности укључених величина.

Ученик уме да нацрта тражену шему (нпр. сабирног сочива...), самостално да објасни свој цртеж (...да опише све битне тачке пресецања зрака...) и да допуни цртеж одговарајућом формулом (једначина сочива). Уз подстицаје наставника и уз мање грешке може да постигне примену теоријског објашњења на реалан случај (нпр. особина сочива на функционисање људског вида).

Дискусија је могућа, уз повремене застоје и благу несигурност ученика у сопствене аргументе.

- ВРЛО ДОБАР (4):

Ученик (уз евентуалне подстицаје наставника) уме да уради теже рачунске задатке – оне у којима је потребно комбиновати два или више закона из обрађиване области да би се дошло до коначног решења (нпр. задаци у којима се преко Био-Саваровог закона налази магнетна индукција да би се потом могао наћи магнетни флукс кроз површину), оне у којима посебне ситуације захтевају сложеније размишљање (нпр. математичко клатно са препреком у делу осциловања) и оне у којима је потребан сложенији математички рачун (нпр. са слагањем вектора који немају исти правац).

Ученик самостално успешно примењује математичка правила и операције, укључујући и оне које су потребне за специфичне ситуације (геометрија, тригонометрија, логаритмовање...).

Ученик уме да без већих пропуста ради и задатке са већим изменама у односу на оне у збирци.

Ученик зна да наведе и дефинише и основне и напредније појмове, да их опише и наведе им битне особине, да представи и повеже више различитих аспеката исте појаве, те да повезује и различите области физике из текуће године (нпр. да објасни светлост као електромагнетни талас, законе преламања свих таласа примени на светлост, а онда повеже то и са одређеном појавом из таласне оптике).

Ученик наводи примере одређених појава из природе и њихових могућих примена, те и могуће корисне и штетне особине датих појава и примене које још нису остварене.

Ученик зна да испише формуле физичких закона на табли, да објасни шта је шта у формули и самостално да објасни међусобне зависности укључених величина, али и специфичне детаље који зависе од сложеније математике (нпр. зашто субјективна јачина звука има баш логаритамску скалу).

Ученик уме да нацрта тражену шему (нпр. трансформатора...), самостално да објасни свој цртеж (...да опише све делове трансформатора...) и да допуни цртеж одговарајућом формулом (једначина трансформатора). Ученик може да објасни примену посматране справе у свакодневном животу.

Дискусија је могућа, а ученик самоуверено излаже своје виђење ствари на основу усвојеног градива.

- **ОДЛИЧАН (5):**

Ученик самостално ради тешке рачунске задатке – оне у којима је потребно комбиновати два или више закона из обрађиване области, али и градива претходних школских година (уз евентуални подстицај) да би се дошло до коначног решења (нпр. задаци у којима се комбинују знања електростатике и електричне струје, закони гравитације и динамике (слагање сила и векторски рачун) са градивом магнетизма како би се пронашла вредност неке од величина; или закони механике из првог разреда како би се одредила Лоренцова сила), те оне у којима посебне ситуације захтевају сналажљивост и иновативно размишљање и оне у којима је потребан сложенији математички рачун.

Ученик самостално успешно примењује математичка правила и операције, укључујући и оне које су потребне за специфичне ситуације (геометрија, тригонометрија, логаритмовање...).

Ученик уме да самостално уради и задатке другачије од оних које је вежбао у збирци, уколико се заснивају на истој теоријској основи.

Ученик зна да наведе и дефинише и основне и напредније појмове, да их опише и наведе им битне особине, да представи и повеже више различитих аспеката исте појаве, те да повезује и различите области физике из текуће и из претходних година (нпр. да објасни коефицијент корисног дејства трансформатора и повеже га са коефицијентом корисног дејства топлотних машина, те и са законом очувања енергије).

Ученик наводи примере одређених појава из природе и њихових могућих примена, те и могуће корисне и штетне особине датих појава и примене које још нису остварене. У стању је да образложи примену одређене појаве (нпр. наизменичне наспрам једносмерне електричне струје).

Ученик зна да испише формуле физичких закона на табли, да објасни шта је шта у формули и самостално да објасни међусобне зависности укључених величина, али и специфичне детаље који зависе од сложеније математике (нпр. зашто субјективна јачина звука има баш логаритамску скалу). Законе уме да представи на више начина – графички, шематски, математички...

Ученик уме да нацрта тражену шему или график (нпр. област чујности), самостално да објасни свој цртеж и да допуни цртеж одговарајућим законима (...за објективну и субјективну јачину звука). Ученик може да самостално објасни и ствари које нису очигледне са графика, али га се тичу (нпр. какав облик има област чујности за старије особе са слабијим слухом, а какав за људе којима је слух оштећен за одређене фреквенције).

Дискусија је могућа, а ученик самоуверено излаже своје виђење ствари на основу усвојеног градива и на основу претходно научених података и свог ваншколског искуства (које се тиче дате теме).

ДРУШТВЕНО-ЈЕЗИЧКИ СМЕР

- НЕДОВОЉАН (1):

Ученик не испуњава критеријуме за довољну оцену.

- ДОВОЉАН (2):

Ученик је уме да (уз евентуалну помоћ наставника) уради лаке рачунске задатке – оне у којима је потребно препознати одговарајући закон и уврстити вредности у готову формулу или најпре изразити тражену величину из закона, па потом приступити рачуници.

Ученик (уз евентуалну помоћ наставника) успешно примењује основна математичка правила и операције.

Ученик уме да уради само задатке истоветне оним који су већ рађени (нпр. из збирке), веће разлике га збуњују.

Ученик зна да наведе и дефинише основне појмове, као и да их представи одговарајућим симболима. Зна које су мерне јединице физичких величина, те да ли су те величине вектори или скалари, а у случају да су вектори и који им је правац и смер.

Ученик зна да испише формуле физичких закона на табли, да објасни шта је шта у формули. Тешко увиђа и изражава математичке зависности величина (нпр. сразмерности).

Ученик уме да уз мање грешке грубо нацрта тражену шему (нпр. магнетног спектрометра), а уз подстицаје наставника и да објасни саму суштину приказа (...да објасни шта ради (чему служи) магнетни спектрометар и отприлике шта се у њему догађа, али без велике заснованости на физичким законима).

Не уме да даје убедљиве аргументе и површно резонује услед слабије усвојености материје.

- ДОБАР (3):

Ученик уме да самостално ради лаке задатке, а уз подстицаје наставника и да уради средње тешке рачунске задатке – оне у којима је потребно допунити основну формулу одређеним додатком (модификовати је) како би се дошло до циља (нпр. при рачуници магнетног флукса је потребно најпре одредити површину одређеног геометријског облика).

Ученик самостално успешно примењује основна математичка правила и операције, а уз помоћ наставника и оне које су потребне за специфичне ситуације (геометрија, тригонометрија, логаритмовање...).

Ученик уме да без већих пропуста ради и задатке са мањим изменама у односу на оне у збирци.

Ученик зна да наведе и дефинише основне појмове, да их опише и наведе им битне особине, те да на одговарајућем примеру објасни дату појаву (нпр. самоиндукцију преко експеримента са сијалицом обрађеног на часу).

Ученик наводи примере одређених појава из природе.

Ученик зна да испише формуле физичких закона на табли, да објасни шта је шта у формули и уз евентуални подстицај наставника да објасни основне међусобне зависности укључених величина (директну и обрнуту сразмерност).

Ученик уме да нацрта тражени график (нпр. хармонијских осцилација...), самостално да објасни свој цртеж (...да опише све битне тачке и вредности...) и да допуни цртеж одговарајућом формулом (закон положаја при хармонијском осциловању).

Дискусија је могућа, уз повремене застоје и благу несигурност ученика у сопствене аргументе.

- ВРЛО ДОБАР (4):

Ученик (уз евентуалне подстицаје наставника) уме да уради теже рачунске задатке – оне у којима је потребно комбиновати два или више закона из обрађиване области да би се дошло до коначног решења (нпр. задаци у којима се најпре тражи вредност индуктивног отпора, па потом и импеданца кола наизменичне струје).

Ученик самостално успешно примењује математичка правила и операције, укључујући и оне које су потребне за специфичне ситуације (геометрија, тригонометрија, логаритмовање...).

Ученик уме да без већих пропуста ради и задатке са већим изменама у односу на оне у збирци.

Ученик зна да наведе и дефинише и основне и напредније појмове, да их опише и наведе им битне особине, да повеже више различитих закона и величина из исте области (нпр. да објасни дисперзију светлости преко закона преламања и зависности индекса преламања од таласних дужина).

Ученик наводи примере одређених појава из природе и њихових могућих примена.

Ученик зна да испише формуле физичких закона на табли, да објасни шта је шта у формули и самостално да објасни међусобне зависности укључених величина.

Ученик уме да нацрта тражени график (нпр. пригушених хармонијских осцилација...), самостално да објасни свој цртеж (...да опише све битне тачке и вредности...) и да поткрепи цртеж одговарајућом формулом. Ученик уме да повеже график са примером из свакодневног живота (кретање клатна се смањује услед гравитације и отпора средине).

Дискусија је могућа, а ученик самоуверено излаже своје виђење ствари на основу усвојеног градива.

- **ОДЛИЧАН (5):**

Ученик уме да самостално уради тешке рачунске задатке – оне у којима је потребно комбиновати два или више закона из обрађиване области да би се дошло до коначног решења, па и задатке у којима се примењују и једноставније формуле из градива других области (па и оних обрађиваних у претходним разредима). Ученик уме да примени и сложенији математички рачун (нпр. рачунање силе затезања у конопцу о који је обешен проводник, путем слагања вектора гравитационе силе и Амперове силе која делује на проводник).

Ученик самостално успешно примењује математичка правила и операције, укључујући и оне које су потребне за специфичне ситуације (геометрија, тригонометрија, логаритмовање...).

Ученик уме да самостално уради и задатке другачије од оних које је вежбао у збирци, уколико се заснивају на истој теоријској основи.

Ученик зна да наведе и дефинише и основне и напредније појмове, да их опише и наведе им битне особине, да представи и повеже више различитих аспеката исте појаве, те да повезује и различите области физике из текуће и из претходних година (нпр. да укаже на разлике између периодичног и осцилаторног кретања на основу дефиниције ротације крутог тела).

Ученик наводи примере одређених појава из природе и њихових могућих примена, те и могуће корисне и штетне особине датих појава и примене које још нису остварене (нпр. добре и лоше стране резонанције).

Ученик зна да испише формуле физичких закона на табли, да објасни шта је шта у формули и самостално да објасни међусобне зависности укључених величина. Законе уме да представи на више начина – графички, шематски, математички...

Ученик уме да нацрта тражену шему или график (нпр. поларизације светлости), самостално да објасни свој цртеж и да допуни цртеж одговарајућим законима (...Малусов закон), а потом и да дату појаву аргументовано објасни на одговарајућем примеру из свакодневнице (сунчане наочаре).

Дискусија је могућа, а ученик самоуверено излаже своје виђење ствари на основу усвојеног градива и на основу претходно научених података и свог ваншколског искуства (које се тиче дате теме).

**Стручни актив физичара
Гимназија „Вељко Петровић“ из Сомбора**