

Критеријуми оцењивања су усклађени Правилником о оцењивању ученика у средњем образовању и васпитању који је објављен у "Службеном гласнику РС", бр. 95/2022 од 26.08.2022. године, ступио је на снагу 27.08.2022, а примењује се почев од школске 2022/2023.

Критеријуми оцењивања за 3. разред из предмета

ПРИМЕНА РАЧУНАРА

смера за ученике са посебним способностима за рачунарство и информатику

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика у току школске године обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

Ученик се оцењује бројчано из обавезних предмета, у складу са законом и правилником.

Бројчана оцена из обавезних предмета, у току школске године, утврђује се на основу следећих критеријума: **оствареност исхода, самосталност и ангажовање ученика.**

Оцену одличан (5) добија ученик који:

- у потпуности показује способност трансформације знања и примене у новим ситуацијама;
- лако логички повезује чињенице и појмове;
- самостално изводи закључке који се заснивају на подацима;
- решава проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у потпуности критички расуђује;
- показује изузетну самосталност уз изузетно висок степен активности и ангажовања.

Оцену врло добар (4) добија ученик који:

- у великој мери показује способност примене знања и логички повезује чињенице и појмове;
- самостално изводи закључке који се заснивају на подацима;
- решава поједине проблеме на нивоу стваралачког мишљења и у знатној мери критички расуђује;
- показује велику самосталност и висок степен активности и ангажовања.

Оцену добар (3) добија ученик који:

- у довољној мери показује способност употребе информација у новим ситуацијама;
- у знатној мери логички повезује чињенице и појмове;
- већим делом самостално изводи закључке који се заснивају на подацима и делимично самостално решава поједине проблеме;
- у довољној мери критички расуђује;
- показује делимични степен активности и ангажовања.

Оцену довољан (2) добија ученик који:

- знања која је остварио су на нивоу репродукције, уз минималну примену;
- у мањој мери логички повезује чињенице и појмове и искључиво уз подршку наставника изводи закључке који се заснивају на подацима;
- понекад је самосталан у решавању проблема и у недовољној мери критички расуђује;
- показује мањи степен активности и ангажовања.

Недовољан (1) добија ученик који:

- знања која је остварио нису ни на нивоу препознавања и не показује способност репродукције и примене;
- не изводи закључке који се заснивају на подацима;
- критички не расуђује;
- не показује интересовање за учешће у активностима нити ангажовање.

Критеријуми оцењивања у настави Примене рачунара – 3. разред
ученици са посебним способностима за рачунарство и информатику

Наставник: Урош Вићентијевић

Одељења: III₆

Тема: Примена рачунара у математици

Исходи:

На крају теме ученик ће бити у стању да:

- користи одабрано програмско окружење за математичка израчунавања;
- врши основна математичка израчунавања користећи променљиве, изразе, уграђене математичке функције;
- користи елементе програмирања у програму за математичка израчунавања;
- врши израчунавања у линеарној алгебри: множи векторе и матрице, израчунава инверз матрице, решава системе линеарних једначина и израчунава детерминанте уз помоћ програма за математичка израчунавања;
- креира визуелизације математичких функција и параметарски задатих кривих и површи у равни и простору;
- препознаје појам и примене полиномијалне интерполације и апроксимације;
- примењује интерполацију и апроксимацију приликом обраде експерименталних резултата и решавања сродних проблема уз помоћ програма за математичка израчунавања;
- одређује приближна решења нелинеарних једначина са једном променљивом уз помоћ програма за математичка израчунавања;

Довољан (2)	Добар (3)	Врло добар (4)	Одличан (5)
– зна да покрене и правилно подеси програмско окружење; – коришћењем командне линије дефинише променљиве; – зна да употреби све аритметичке и логичке операторе – зна да користи неке од уграђених функција;	– зна да користи све предвиђене уграђене функције за нумеричка израчунавања; – зна да изврши задате операције над низовима и векторима; – користи агрегатне функције за низове и векторе; – користи неке од елемената програмирања (контролне структуре и наредбе) у Октави / Пајтону;	– решава системе линеарних једначина помоћу Октаве / Пајтона; – користи све предвиђене елементе програмирања (контролне структуре и наредбе) у Октави / Пајтону; – црта параметарски задате криве у равни; – пише једноставније функције и скрипе;	– коментарише добијено решење система линеарних једначина помоћу ранга матрице и Кронекер-Капелијеве теореме; – пише сложеније функције и скрипе у Октави / Пајтону; – врши визуелизацију кривих и површи у простору;

Тема: Вештачка интелигенција

Исходи:

На крају теме ученик ће бити у стању да:

- објасни појам и улогу вештачке интелигенције и експертских система;
- за задати проблем дефинише иницијално и циљно стање, операторе и транзициони модел;
- користи алгоритме претраживања као методу за решавање проблема из области вештачке интелигенције;
- примењује методе задовољавања ограничења у конкретним проблемима;
- одређује хеуристичку функцију за задати проблем;
- користи савремене библиотеке програмског језика Пајтон за рад са проблемима из области вештачке интелигенције;
- користи савремене библиотеке програмског језика Пајтон за визуелизацију добијених резултата;
- у програмском језику Пајтон пише алгоритме машинског учења, као што k најближих суседа и линеарна регресија.

Довољан (2)	Добар (3)	Врло добар (4)	Одличан (5)
– објасни појам и улогу вештачке интелигенције и експертских система; – за задати проблем дефинише иницијално и циљно стање, операторе и транзициони модел; – примењује неке од једноставнијих алгоритама претраживања у ИС (BFS и DFS);	– одређује хеуристичку функцију за задати проблем; – примењује алгоритама <i>Best First</i> и описује његове карактеристике; – примењује алгоритме <i>Forward Checking</i> и <i>Backtracking</i> у задацима са методама задовољавања ограничења;	– примењује алгоритама <i>Branch and Bound</i> и описује његове карактеристике; – спроводи АСЗ проверу конзистентности чворова; – користи неке од савремених библиотека програмског језика Пајтон за рад са проблемима из области вештачке интелигенције;	– примењује алгоритама A^* и описује његове карактеристике; – користи савремене библиотеке програмског језика Пајтон за рад са проблемима из области вештачке интелигенције и визуелизацију резултата; – у програмском језику Пајтон пише алгоритме машинског учења, као што k најближих суседа и линеарна регресија;

Тема: Теорија игара

Исходи:

На крају теме ученик ће бити у стању да:

- објасни улогу вештачке интелигенције у теорији игара;
- објасни појам стратегије и наведе њене типове;
- формира матрицу исплативости у конкретним симултаним играма;
- примени одређену стратегију у задатој симултаној игри;
- одреди Нешов еквилибријум задате координационе игре;
- нацрта матрицу вероватноће профила и одреди мешовити еквилибријум;
- одреди Парето оптималне исходе задате координационе игре;
- формира стабло рационалног доношења одлука;
- примени *Minimax* алгоритама на задатом стаблу секвенцијалне игре;
- примени алгоритама прогресивног продубљивања на задатом стаблу секвенцијалне игре;

– примени алфа-бета одсецање на задатом стабло секвенцијалне игре; – објасни значај и примени алгоритме <i>Negamax</i> и <i>Negascout</i>; – објасни појам стохастичког окружења; – примени <i>Expectimax</i> алгоритам у конкретној секвенцијалној игри са стохастичким окружењем; – имплементира неке од обрађених алгоритама у програмском језику Пајтон;			
Довољан (2)	Добар (3)	Врло добар (4)	Одличан (5)
– објашњава улогу вештачке интелигенције у теорији игара; – формира матрицу исплативости у конкретним симултаним играма; – примењује <i>Minimax</i> алгоритам на задатом стаблу секвенцијалне игре; – примењује алгоритам прогресивног продубљивања на задатом стаблу секвенцијалне игре;	– одреди Нешов еквилибријум задате координационе игре; – одреди Парето оптималне исходе задате координационе игре; – примењује одређену стратегију у задатој симултаној игри; – примењује алфа-бета одсецање на задатом стабло секвенцијалне игре; – објашњава појам стохастичког окружења;	– формира стабло рационалног доношења одлука; – нацрта матрицу вероватноће профила; – примењује алгоритам <i>Negamax</i> са алфа-бета одсецањем и објашњава његов значај; – имплементира неке од обрађених алгоритама у програмском језику Пајтон;	– одређује мешовити еквилибријум симултане игре; – примењује алгоритам <i>Negascout</i> и објашњава његов значај; – примењује алгоритам <i>Expectimax</i> у конкретној секвенцијалној игри са стохастичким окружењем; – имплементира већину обрађених алгоритама у програмском језику Пајтон;

Тема: Криптографија

Исходи:

На крају теме ученик ће бити у стању да:

- шифрује и дешифрује поруке различитим супституционим алгоритмима;
- шифрује и дешифрује поруке различитим транспозиционим алгоритмима;
- прикаже рад продукционих алгоритама шифровања, на примеру енигме (ротор машине);
- прикаже принцип рада савремених блоковских алгоритама (DES или AES), који се у данашње време користе за симетрично шифровање;
- објасни значај асиметричног шифровања и једностранних функција;
- прикаже поступак Дифи-Хелманове размене кључева;
- прикаже поступак шифровања и дешифровања порука RSA алгоритмом;
- дискутује о предностима и манама различитих енкрипционих алгоритама;
- имплементира неке од обрађених алгоритама у одабраном програмском језику;

Довољан (2)	Добар (3)	Врло добар (4)	Одличан (5)
– шифрује и дешифрује поруке различитим супституционим алгоритмима (Цезаров,	– прикаже рад продукционих алгоритама шифровања, на	– прикаже поступак шифровања и дешифровања порука RSA алгоритмом;	– прикаже принцип рада савремених блоковских алгоритама (DES или AES), који се

моноалфабетски и <i>Playfair</i>); – шифрује и дешифрује поруке различитим транспозиционим алгоритмима (<i>Rail Fence</i> и <i>Row Transposition</i>); – примењује полиалфабетске алгоритме шифровања (Вижнеров, <i>Autokey</i> и Хиров);	примеру енигме (ротор машине); – објасни значај асиметричног шифровања и једностраних функција; – прикаже поступак Дифи-Хелманове размене кључева;	– дискутује о предностима и манама различитих енкрипционих алгоритама; – имплементира неке од обрађених алгоритама у одабраном програмском језику;	у данашње време користе за симетрично шифровање; – имплементира већину обрађених алгоритама у одабраном програмском језику;
--	--	---	--

Тема: Примена рачунара у разним областима. Рачунарство и друштво

Исходи:

На крају теме ученик ће бити у стању да:

- класификује појам и значај и одреди основне карактеристике IoT и паметног окружења;
- наведе поједине електронске услуге које нуде институције и органи државе и користи их у свакодневном животу;
- критички процењује значај и утицај инфраструктуре паметног окружења на животну средину;
- објасни основну сврху истраживања података;
- објасни укратко области које истраживање података обухвата, као и кораке које подразумева;
- наведе врсте робота и опише примере примене робота у свакодневном животу;
- наведе предности и мане примене мобилне технологије у савременом друштву;
- објасни разлику између различитих генерација развоја мобилне технологије;
- објасни шта обухвата појам биомедицинска информатика;
- наведе и илуструје на примерима различите области примене ИКТ у медицини;
- наведе примере примене ИКТ у образовне сврхе;
- наведе најзначајније системе за управљање учењем;
- објасни специфичности дигиталног стартапа;
- познаје технологију израде софтвера;
- познаје и поштује софтверске лиценце.

Довољан (2)	Добар (3)	Врло добар (4)	Одличан (5)
– припреми задовољавајући семинарски рад, уз презентацију, на одабрану тему која се тиче примене рачунара у разним областима или повезаности рачунарства и друштва;	– припреми солидан семинарски рад, уз презентацију, на одабрану тему која се тиче примене рачунара у разним областима или повезаности рачунарства и друштва;	– припреми веома солидан семинарски рад, уз презентацију, на одабрану тему која се тиче примене рачунара у разним областима или повезаности рачунарства и друштва;	– припреми одличан семинарски рад, уз презентацију, на одабрану тему која се тиче примене рачунара у разним областима или повезаности рачунарства и друштва;

- Ученик који постигне **одличан успех** користи припремљене материјале наставника, интернет и друге изворе знања. Доприноси групном раду идејно и организационо. Заинтересован је за сопствени процес учења, и на контролним вежбама добија високе оцене.
- Ученик који постигне **врло добар успех** користи припремљене материјале наставника, интернет и друге изворе знања. Доприноси групном раду идејно и организационо. Заинтересован је за сопствени процес учења, и на контролним вежбама добија солидне оцене.
- Ученик који постигне **добар успех** користи припремљене материјале наставника. Доприноси групном раду тако што извршава додељене задатке. Заинтересован је за сопствени процес учења и следи препоруке за напредовањем. На контролним вежбама добија углавном позитивне оцене.
- Ученик који постигне **довољан успех** повремено показује интересовање за сопствени процес учења. Доприноси групном раду тако што извршава додељене задатке уз подршку групе. Ради контролне вежбе.

Ученик у току школске године може добити оцене на основу:

- практичног рада на рачунару;
- контролних вежби;
- усменог испитивања;
- активности на часу;
- домаћих задатака;
- семинарских радова.

Писмене провере знања, осим петнаестоминутних провера, се најављују ученицима и одржавају према унапред утврђеном распореду.

Ученици у току школске године раде 5 контролних вежби које се реализују или као писмене провере знања или кроз практичан рад на рачунару.

Петнаестоминутне провере знања не морају бити унапред најављене. Резултате петнаестоминутне провере наставник уписује у педагошку свеску, а за извођење оцене су неопходне најмање три такве провере.

Ученик који на писменој провери оствари бар 85% од укупног броја поена не може бити оцењен оценом мањом од 5.

Ученик који на писменој провери оствари бар 70% од укупног броја поена не може бити оцењен оценом мањом од 4.

Ученик који на писменој провери оствари бар 50% од укупног броја поена не може бити оцењен оценом мањом од 3.

Ученик који на писменој провери оствари бар 35% од укупног броја поена не може бити оцењен оценом мањом од 2.