

Струка (назив): Све струке са три часа математике седмично					
Занимање (назив): Сва занимања са три часа математике седмично					
Предмет (назив): МАТЕМАТИКА					
Опис (предмета): Општеобразовни предмет					
Модул (наслов): Реалне функције једне промјенљиве и диференцијални рачун					
Датум: 2023		Шифра:		Редни број: 12	
Сврха					
Ученик треба да обнови, употпуни и прошири знања о реалним функцијама једне реалне промјенљиве. Ученик треба да овлада техникама испитивања особина функције, те да помоћу добијених особина тумачи понашање и скицира график функције, као и обрнуто, да са графика функције прочита и тумачи особине функције. Ученик треба да усвоји основна знања о граничним вриједностима реалних функција и њиховој примјени. Коначно, ученик треба да савлада разне технике диференцирања реалних функција и примјену диференцијалног рачуна.					
Специјални захтјеви / Предуслови					
Основно знање о реалним функцијама и њеним особинама, као и о граничној вриједности низа.					
Циљеви					
Овај модул има за циљ: <ul style="list-style-type: none"> - Усвојити основна знања о реалним функцијама и њиховим особинама; - Стећи тачност и самопоуздање у рјешавању задатака с реалним функцијама и испитивању особина реалне функције; - Усвојити основне појмове везано за диференцијални рачун; - Стећи тачност и прецизност у одређивању извода реалне функције; - Стећи тачност и самопоуздање при цртању графика у координатном систему; - Унаприједити вјештине баратања алгебарским изразима, рјешавању разних једначина и неједначина; - Користити стечено знање у рјешавању задатака из других модула; - Развијање аналитичког и логичког приступа рјешавању проблема; - Развити навике за тачност, систематичност, упорност и прегледност. 					
Теме					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Особине реалне функције 2. Гранична вриједност функције 3. Појам и одређивање извода функције 4. Примјена извода на испитивање функција 					

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
Особине реалне функције	<ul style="list-style-type: none">- дефинише реалну функцију једне реалне промјенљиве;- наброји елементарне реалне функције и објасни основне особине сваке од њих;- дефинише сложену реалну функцију- објасни услове за постојање инверзне функције у једноставнијим случајевима;- наброји, објасни и на графику протумачи особине функција: домен и кодомен функције, парност (непарност), периодичност, знак, нуле функције, ограниченост;- користи анализу особина функција при рјешавању проблема из праксе;	<ul style="list-style-type: none">- одреди композицију функција и инверзну функцију дате функције;- одреди домен, кодомен функције, испитује особине парности и периодичности;- одреди знак и нуле функције	<ul style="list-style-type: none">- поставља и анализира једноставнији проблем, испланира његово рјешавање одабиром одговарајућих математичких појмова и поступака, ријеши га те протумачи и вреднује рјешење и поступак;- примијени математичке појмове и поступке у различитим контекстима;- изгради ново математичко знање рјешавањем проблема и моделирањем ситуација;- конструктивно, аргументовано и креативно доприноси раду групе, усаглашавању и остварењу заједничких циљева;	<p>Особине функција, о којима ученици имају одређена сазнања, треба проширити и додатно илустровати одабраним примјерима.</p> <p>Пронаћи примјере из праксе и повезати их са елементарним функцијама.</p> <p>У струкама и занимањима гдје је то примјерено обрадити инверзне тригонометријске функције.</p> <p>Подстицати ученике да уочавају и креирају примјере из реалног живота или других наука у којима се могу употријебити реалне функције.</p>

Гранична вриједност функције	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише граничну вриједност функције; - објашњава основне појмове и ставове о граничним вриједностима; - интерпретира граничну вриједност функције (укључујући лијеви и десни лимес) у координатном систему - објасни појам асимптоте функције; - тумачи понашање функције у контексту постојања/непостојања асимптота 	<ul style="list-style-type: none"> - рачуна граничну вриједност функције користећи се особинама и основним граничним вриједностима; - рачуна обичну, лијеву и десну граничну вриједност функције; - одреди асимптоте функције 	<ul style="list-style-type: none"> - планира вријеме за учење и организује процес учења и управља њиме; - развија идеје, истраживачки дух и навике да слуша друге и аргументује свој став/мишљење; - користи информационе технологије за чување, презентацију и обраду података. - презентује и интерпретира рјешења у контексту датог проблема; 	<p>Тему почети понављањем основних знања о граничној вриједности низа и особинама граничне вриједности. Граничне вриједности користити за развој појма о односима бесконачно малих и бесконачно великих величина као и однос коначних величина према претходним. Посебан акценат ставити на одређивање асимптота реалних функција, као и на геометријску интерпретацију.</p>
Појам и одређивање извода функције	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише извод функције и објасни геометријску и кинематичку интерпретацију; - наводи особине извода функције и правила извођења; - примијени таблицу извода елементарних функција на одређивање извода функције; - објасни основне појмове, теореме и поступке диференцирања функција; - објасни и примијени поступак диференцирања сложене функције; 	<ul style="list-style-type: none"> - рачуна извод функције по дефиницији; - наводи изводе елементарних функција (таблични изводи); - примијени поступке за рачунање извода сложених и инверзних функција; - одреди тангенту и нормалу на криву у датој тачки примјеном извода; - одреди изводе вишег реда; 		<p>За сваки тип извода урадити већи број примјера полазећи од једноставнијих ка сложенијим. Превише простора не давати одређивању извода по дефиницији, већ увјежбати одређивање извода примјеном правила извођења и табличних извода. Примјеном извода објаснити употребу Лопиталовог правила и лакшег одређивања граничне вриједности функције када је то могуће. Указати на примјену диференцијала код апроксимације функција код образовних профила у којима то има смисла.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - објасни и примијени поступак диференцирања инверзних функција; - објасни и примијени извод функције при одређивању тангенте и нормале на криву; - примијени извод функције у проблемским задацима; - објасни и примијени Лопиталово правило; - објасни појам диференцијала и његову примјену на апроксимацију функције; - објасни извод вишег реда; - објасни и примијени поступак диференцирања имплицитно задане функције; 	<ul style="list-style-type: none"> - користи рачунарске програме као помоћно средство за израчунавања извода функције; 		<p>Повезати извод имплицитно заданих функција са задацима из аналитичке геометрије, једначинама кривих другог реда, те одређивањем тангенте и нормале на дате криве другог реда.</p>
--	--	---	--	--

Примјена извода на испитивање функција	<ul style="list-style-type: none"> - објасни везу између монотоности функције и знака првог извода - дефинише екстремну вриједност функције и објасни начине одређивања екстремних вриједности функције помоћу првог извода; - објасни везу између конвексности функције и знака другог извода; - одреди превојне тачке помоћу другог извода функције; - примјењује математички апарат при одређивању тока и скицирања графика сложене функције. 	<ul style="list-style-type: none"> - одреди интервале монотоности функције на основу знака првог извода; - одреди екстремне вриједности функције помоћу првог извода - одреди интервале конвексности функције на основу знака другог извода и одреди превојне тачке примјеном другог извода; - испита особине, анализира ток функције и скицира график реалне функције - рјешава проблеме из различитих домена користећи се особинама и анализом тока функције; - користи рачунарске програме као помоћно средство за анализу тока и скицирање графика функције. 		<p>Акценат ставити на испитивање и цртање графика полиномских и рационалних функције. Показати примјене извода на проблемским задацима у којима се појављују екстремне вриједности. Ради провјере тачности и прецизности графика користити и препоручити ученицима неке од апликација или онлајн програма.</p> <p>Методологију рада и садржај модула прилагодити образовном профилу ученика.</p>
Интеграција				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Разни стручни предмети 2. Практична настава 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 				

Оцјењивање

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању, Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.