

<b>Струка (назив):</b> Све струке са два часа математике седмично					
<b>Занимање (назив):</b> Сва занимања са два часа математике седмично					
<b>Предмет (назив):</b> МАТЕМАТИКА					
<b>Опис (предмета):</b> Општеобразовни предмет					
<b>Модул (наслов):</b> Реалне функције једне промјенљиве и диференцијални рачун					
<b>Датум: 2023.</b>		<b>Шифра:</b>		<b>Редни број: 07</b>	
<b>Сврха</b>					
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.					
<b>Специјални захтјеви / Предуслови</b>					
Основно знање о реалним функцијама и њеним особинама, као и о граничној вриједности низа.					
<b>Циљеви</b>					
Овај модул има за циљ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Усвојити основна знања о реалним функцијама и њиховим особинама;</li> <li>- Стећи тачност и самопоуздање у рјешавању задатака с реалним функцијама и испитивању особина реалне функције;</li> <li>- Усвојити основне појмове везано за диференцијални рачун;</li> <li>- Стећи тачност и прецизност у одређивању извода реалне функције;</li> <li>- Стећи тачност и самопоуздање при цртању графика у координатном систему;</li> <li>- Унаприједити вјештине баратања алгебарским изразима, рјешавању разних једначина и неједначина;</li> <li>- Користити стечено знање у рјешавању задатака из других модула;</li> <li>- Развијање аналитичког и логичког приступа рјешавању проблема;</li> <li>- Развити навике за тачност, систематичност, упорност и прегледност.</li> </ul>					
<b>Теме</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особине реалне функције</li> <li>2. Гранична вриједност функције</li> <li>3. Појам и одређивање извода функције</li> <li>4. Примјена извода на испитивање функција</li> </ol>					

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способен да:			
Особине реалне функције	<ul style="list-style-type: none"><li>- дефинише реалну функцију једне реалне промјенљиве;</li><li>- наброји елементарне реалне функције и објасни основне особине сваке од њих;</li><li>- дефинише сложену реалну функцију;</li><li>- објасни услове за постојање инверзне функције у једноставнијим случајевима;</li><li>- наброји, објасни и на графику протумачи особине функција: домен и кодомен функције, парност (непарност), знак, нуле функције, ограниченост;</li><li>- користи анализу особина функција при рјешавању проблема из праксе;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- одреди композицију функција и инверзну функцију дате функције;</li><li>- одреди домен, кодомен функције, испитује особине парности и периодичности;</li><li>- одреди знак и нуле функције</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- поставља и анализира једноставнији проблем, испланира његово рјешавање одабиром одговарајућих математичких појмова и поступака, ријеши га те протумачи и вреднује рјешење и поступак;</li><li>- примијени математичке појмове и поступке у различитим контекстима;</li><li>- изгради ново математичко знање рјешавањем проблема и моделирањем ситуација;</li></ul>	<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>Подстицати ученике да уочавају и креирају примјере из реалног живота или других наука у којима се могу употријебити реалне функције.</p>

<b>Гранична вриједност функције</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише граничну вриједност функције;</li> <li>- објашњава основне појмове и ставове о граничним вриједностима;</li> <li>- интерпретира граничну вриједност функције (укључујући лијеви и десни лимес) у координатном систему;</li> <li>- објасни појам асимптоте функције;</li> <li>- тумачи понашање функције у контексту постојања/непостојања асимптота;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рачуна граничну вриједност функције користећи се особинама и основним граничним вриједностима;</li> <li>- рачуна обичну, лијеву и десну граничну вриједност функције;</li> <li>- одреди асимптоте функције;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивно, аргументовано и креативно доприноси раду групе, усаглашавању и остварењу заједничких циљева;</li> <li>- планира вријеме за учење и организује процес учења и управља њиме;</li> <li>- развија идеје, истраживачки дух и навике да слуша друге и аргументује свој став/мишљење;</li> </ul>	<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>
---	---	---	---	--

<p><b>Појам и одређивање извода функције</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дефинише извод функције и објасни геометријску и кинематичку интерпретацију;</li> <li>- наводи особине извода функције и правила извођења;</li> <li>- примијени таблицу извода елементарних функција на одређивање извода функције;</li> <li>- објасни основне појмове, теореме и поступке диференцирања функција;</li> <li>- објасни и примијени поступак диференцирања сложене функције;</li> <li>- објасни и примијени поступак диференцирања инверзних функција;</li> <li>- објасни и примијени Лопиталово правило;</li> <li>- објасни појам диференцијала и његову примјену на апроксимацију функције;</li> <li>- објасни извод вишег реда;</li> <li>- објасни и примијени поступак диференцирања имплицитно задане функције;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рачуна извод функције по дефиницији;</li> <li>- наводи изводе елементарних функција (таблични изводи);</li> <li>- примијени поступке за рачунање извода сложених и инверзних функција;</li> <li>- одреди изводе вишег реда;</li> <li>- користи рачунарске програме као помоћно средство за израчунавања извода функције;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- користи информационе технологије за чување, презентацију и обраду података.</li> <li>- презентује и интерпретира рјешења у контексту датог проблема;</li> </ul>	<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.</p> <p>Примјеном извода објаснити употребу Лопиталовог правила и лакшег одређивања граничне вриједности функције када је то могуће.</p> <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>
--	--	--	--	---

<b>Примјена извода на испитивање функција</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- објасни везу између монотоности функције и знака првог извода</li> <li>- дефинише екстремну вриједност функције и објасни начине одређивања екстремних вриједности функције помоћу првог извода;</li> <li>- објасни везу између конвексности функције и знака другог извода;</li> <li>- одреди превојне тачке помоћу другог извода функције;</li> <li>- примјењује математички апарат при одређивању тока и скицирања графика сложене функције.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- одреди интервале монотоности функције на основу знака првог извода;</li> <li>- одреди екстремне вриједности функције помоћу првог извода</li> <li>- одреди интервале конвексности функције на основу знака другог извода и одреди превојне тачке примјеном другог извода;</li> <li>- испита особине, анализира ток функције и скицира график реалне функције</li> <li>- користи рачунарске програме као помоћно средство за анализу тока и скицирање графика функције.</li> </ul>		<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><b>Методологију рада и садржај модула прилагодити образовном профилу ученика.</b></p>
<b>Интеграција</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разни стручни предмети</li> <li>2. Практична настава</li> </ol>				
<b>Извори</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;</li> <li>- Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).</li> </ul>				
<b>Оцјењивање</b>				
<p>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.</p>				