|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Струка (назив):** Све струкеса **два** часа математике седмично | | | | | |
| **Занимање (назив):** Сва занимањаса **два** часа математике седмично | | | | | |
| **Предмет (назив):** МАТЕМАТИКА | | | | | |
| **Опис (предмета):** Општеобразовни предмет | | | | | |
| **Модул (наслов):** **М05 – Низови и вектори** | | | | | |
| **Датум: 2022.** |  | **Шифра:** |  | **Редни број: М 05/2** |  |
| **Сврха** | | | | | |
| Ученици треба да овладају појмом низа, дефинишу аритметички и геометријски низ, те савладају основне законитости које за њих важе. Ученици треба да усвоје знања о детерминантама и њиховој примјени , те основна знања о векторима у координатном систему и овладају операцијама са векторима. | | | | | |
| **Специјални захтјеви / Предуслови** | | | | | |
| Основно знање о векторима, познавање координатног система, манипулација алгебарским изразима. | | | | | |
| **Циљеви** | | | | | |
| Овај модул има за циљ:   * Усвојити основне појмове везано за низове; * Стећи тачност и самопоуздање у рјешавању задатака о аритметичком и геометријском низу; * Усвојити знања о детерминантама и њиховој примјени; * Усвојити основне појмове везано за векторе; * Стећи тачност и прецизност у извођењу операција са векторима; * Стећи тачност и самопоуздање при представљању тачака, дужи и правих у координатном систему; * Унаприједити вјештине баратања линеарним алгебарским изразима; * 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** | | | | | |
| 1. **Појам и особине низа** 2. **Аритметички и геометријски низ** 3. **Детерминанте** 4. **Појам и особине вектора. Вектори у координатном систему** 5. **Скаларни, векторски и мјешовити производ вектора** | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Исходи учења** | | | | **Смјернице за наставнике** |
| **Знања** | **Вјештине** | | **Личне компетенције** |
| **Ученик је способан да:** | | | |
| **Појам и особине низа** | - опише и дефинише појам низа, општи члан низа;  -препознаје, идентификује и записује низове;  - дефинише појам монотоности, ограничености низа, ε-околину низа, граничну вриједност низа;  - наведе својства монотоности и ограничености низа и примјере низова код којих она (не)важе;  - дефинише граничну вриједност низа и израчуна је на једноставним примјерима;  - дефинише број е, наведе његову приближну вриједност на три децимале и користи га за одређивање граничне вриједности неких низова;  - уз помоћ дефиниције у једноставним случајевима докаже конвергентност низа;   |  | | --- | |  | |  | | | - примјењује технику испитивања ограничености и монотоности низа;  - примјењује технике одређивања граничних вриједности низова;  - препознаје број e као граничну вриједност одговарајућег низа;  - примјењује особине граничне вриједности низа; | * 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; | Увести појам низа и начин задавања низа и навести неке познате низове.  Објаснити особине монотоности и ограничености низа.  На подесним и једноставним примјерима треба објаснити појам низа као пресликавања скупа N у скуп R, уз графичку интерпретацију.  Низове задавати како формулом, тако и члановима низа и рекурзивно, или неким другим описом - и у сваком од тих случајева код ученика стварати представу о понашању низа.  Примјере низова узимати из разних области математике, као и из свакодневног живота.  Граничне вриједности низа прилагодити образовном профилу ученика и обрађивати само код оних образовних профила који изучавају математику и у четвртом разреду. |
| **Аритметички и геометријски низ** | - препознаје, идентификује аритметички низ, објасни разлику (диференцију), наводи формуле за општи члан аритметичког низа, суму првих n чланова низа;  - објасни појмове први члан низа, општи члан низа, сума чланова низа;  - препознаје, идентификује геометријски низ, објасни количник, наводи формуле за општи члан геометријског низа, суму првих n чланова низа; | | - примјењује технику одређивања првог члана ариметичког и геометријског низа;  - примјењује технику одређивања двије величине аритметичког низа ако су познате три (број чланова, разлику (диференцију), први члан, општи члан, сума чланова);  - примјењује технику одређивања двије величине геометријског низа ако су познате три (број чланова, количник, први члан, општи члан, сума чланова);  - уочава могућу примјену и рјешава проблеме из праксе примјеном аритметичког и геометријског низа; | * 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; | Полазећи од познатих појмова аритметичка и геометријска средина, обрадити аритметички и геометријски низ.  Инсистирати на уочавању могућих примјена аритметичког и геометријског низа на проблеме из свакодневног живота, креирати такве примјере. |
| **Детерминанте** | - дефинише детерминанту, наведе основне особине детерминанте;  - рачуна детерминанте другог и трећег реда;  - примјени детерминанте приликом рјешавања система линеарних једначина (Крамерова метода);  - врши дискусију рјешења система у зависности од реалног параметра примјеном детерминанти; | | - објасни и примјени особине детерминанти;  - примјењује технике израчунавања детерминанти другог и трећег реда; |  | Дефинисати детерминанту и појаснити основне особине детерминанти.  Показати методе рачунања детерминанти другог реда, те примјену Сарусовог правила на рачунање детерминанти трећег реда.  Примјенити детерминанте на рјешавање система једначина и дискусије рјешења Крамеровом методом. |
| **Појам и особине вектора. Вектори у координатном систему** | - наводи дефиницију вектора и објашњава појмове правац, смјер и интензитет вектора, нула вектор, супротни вектори, колинеарни и компланарни вектори, пројекција вектора на праву, објашњава и испитује линеарну зависност вектора;  - објашњава појмове правоуглог координатног система у простору, координате вектора, јединични вектори; | | **-** врши операцијесабирања, одузимања вектора и множења вектора скаларом;  - одређује координате вектора коме су дате координате почетне и крајње тачке;  - записује вектор као линеарну комбинацију јединичних вектора;  - одређује координате резултујућег вектора;  - разлаже вектор по правцима задатих вектора; |  | Тему почети понављањем основних знања о векторима, а потем прећи на векторе у координатном систему. Обрадити операције са векторима задатим координатама, скаларну пројекцију вектора, а на линеарној зависности се задржати према сопственој процјени.  Наглашавати разлику између скаларниих и векторских величина.  Подсјетити да се сваки вектор у равни може на јединствен начин разложити дуж два неколинеарна вектора, а затим показати јединственост разлагања дуж три некомпланарна вектора. |
| **Скаларни, векторски и мјешовити производ вектора** | - наводи дефиницију скаларног производа два вектора и објашњава његов смисао;  - препознаје, наводи и објашњава особине скаларног производа;  - наводи и примјењује услов нормалности;  - наводи дефиницију векторског производа два вектора и објашњава његов смисао, објашњава појам десни (лијеви) систем вектора;  - препознаје, наводи и објашњава особине векторског производа;  - наводи и примјењује услов паралелности;  - наводи дефиницију мјешовитог производа три вектора и објашњава његов смисао;  - препознаје, наводи и објашњава особине мјешовитог производа; | | - примјењује технику одређивања скаларног производа вектора, као и скаларног производа вектора задатих координатама;  - рачуна интензитет вектора и угао између два вектора;  - примјењује технику одређивања векторског производа вектора, као и векторског производа вектора задатих координатама;  - рачуна површину троугла и паралелограма одређеног векторима;  - примјењује технику одређивања мјешовитог производа вектора;  - рачуна запремину тијела одређеног векторима; |  | Акценат у овој теми ставити на упознавање дефиниције и смисла скаларног, векторског и мјешовитог производа вектора, као и координате вектора.  Од посебног је значај координатна интерпретација скаларног, векторског и мјешовитог производа и њихова примјена (одређивање угла између два вектора, израчунавање површине и запремине фигура, неке примјене у физици и слично).  Наводити пуно примјера векторских величина у математици, физици, свакодневном животу.  **Методологију рада и садржај модула прилагодити образовном профилу ученика.** |
| **Интеграција** | | | | | |
| 1. Разни стручни предмети 2. Практична настава | | | | | |
| Извори | | | | | |
| 1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске; 2. Друга стручна и теоријска литература; | | | | | |
| 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 и савременом методиком наставе математике. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула. | | | | | |