| **A. VSTUPNÍ ČÁST** |
| --- |
| **Název: Algebra a analýza** |
| **Kód:** zatím nevyplňujte |
| **Kategorie vzdělání:** 78-42-M/08 |
| **Typ vyučovací jednotky:** předmět |
| **Délka:** 124 |
| **Platnost:** od 1. 9. 2025 |
| **Vstupní předpoklady:**  Předpokládané znalosti předmětné problematiky dle RVP ZV, navazuje na OVU 1. a 2. ročníku předmětu Matematika |

| **B. JÁDRO VYUČOVACÍ JEDNOTKY** |
| --- |
| **Charakteristika:**  Lineární algebra je jedním ze základních kamenů matematického vzdělání moderního inženýra, neboť se zabývá jak konkrétními výpočetními postupy, tak abstraktními pojmy, jejichž zvládnutí je užitečné pro popis technických problémů. Kdo zvládne základní pojmy tak, že bude vědět, jak spolu souvisí, jaký mají význam pro počítání a pro formulaci technických problémů, pro toho bude mnohem snadnější nejen další studium, ale i sledování rozvoje zvoleného oboru.  Matematická analýza je jednou ze základních disciplín matematiky. Jejími základními pojmy jsou funkce, limita (posloupností a funkcí), derivace a integrál. Metody matematické analýzy mají velký význam v přírodních a technických vědách. Vývoj a použití kalkulu (diferenciálního a integrálního počtu) a matematické analýzy měl a má dalekosáhlé důsledky pro téměř všechny aspekty života v moderním světě. Je používán téměř ve všech vědách, především ve fyzice. Prakticky všechny moderní výdobytky, například různé stavební techniky, letectví a jiné technologie používají infinitezimální počet přímo ve svých základech. Mnoho algebraických vzorců, které jsou dnes používané v balistice, energetice a jiných praktických vědách, byly odvozené prostřednictvím kalkulu |
| **Očekávané výsledky učení a jejich indikátory:**  3. ročník  Algebraické rovnice a nerovnice   * matematizuje reálný problém, sestaví rovnice k řešení úloh, využívá vlastnosti a vzájemné vztahy funkcí * řeší algebraické rovnice a nerovnice pomocí ekvivalentních a neekvivalentních úprav, využívá substituci * modeluje reálnou situaci pomocí funkčních vztahů a s účelným využitím prostředků digitálních technologií vyřeší úlohu se vztahem k běžnému životu nebo oboru vzdělání * posoudí výsledek řešení z hlediska správnosti postupu, splnění zadání, počtu řešení i věcného významu a své řešení obhájí   Goniometrie   * matematizuje reálný problém, používá vlastnosti a vzájemné vztahy goniometrických funkcí při úpravě výrazu a řešení goniometrické rovnice * aplikuje goniometrické věty v praktických trigonometrických úlohách * modeluje reálnou situaci pomocí matematického softwaru a s účelným využitím prostředků digitálních technologií vyřeší úlohu se vztahem k běžnému životu nebo oboru vzdělání * posoudí výsledek řešení z hlediska správnosti postupu, splnění zadání, počtu řešení i věcného významu a své řešení obhájí   Vektory a analytická geometrie   * používá kartézskou soustavu souřadnic a vektorovou algebru v rovině i v prostoru, aplikuje je v matematických i reálných situacích * vyjadřuje analyticky kuželosečky a vhodně používá různé tvary jejich rovnic * aplikuje analytické vyjádření rovinných útvarů a jejich vzájemnou polohu v úlohách se vztahem k běžnému životu * analyzuje problémy při řešení úloh v rovině, hledá efektivní a kreativní řešení, modeluje situaci pomocí matematického softwaru   4. ročník  Matematická analýza   * správně aplikuje pravidla pro výpočet limit, interpretuje grafy funkcí a dokáže určit limitu z grafického zobrazení * provádí testy spojitosti pro různé typy funkcí, dokáže identifikovat body nespojitosti a analyzovat jejich vliv na chování funkce * správně používá pravidla derivování (součet, součin, podíl, řetězové pravidlo), umí aplikovat derivaci k nalezení tangenty a normály k funkcím * analyzuje průběh funkce pomocí první a druhé derivace včetně monotonie, extrémů a konvexnosti, identifikuje asymptoty * aplikuje L'Hospitalovo pravidlo pro výpočet limit * provádí výpočty neurčitých a určitých integrálů, používá metody substituce a částečných integrálů * využívá integrální počet k výpočtu obsahu a objemu, interpretuje výsledky v kontextu reálných situací * řeší jednoduché diferenciální rovnice, využívá jejich řešení v praktických aplikacích |
| **Podpora rozvoje klíčových kompetencí a základních gramotností:**   * Kompetence k učení * Kompetence komunikační * Kompetence osobnostní a sociální * Kompetence k občanství a udržitelnosti * Kompetence k podnikavosti a pracovní * Kompetence k řešení problémů * Kompetence kulturní * Kompetence digitální * Čtenářská a pisatelská gramotnost * Logicko-matematická gramotnost |
| **Obsah vzdělávání:**  3. ročník  Algebraické rovnice a nerovnice   * Rovnice s absolutní hodnotou. * Kvadratické rovnice a nerovnice. * Iracionální rovnice a nerovnice. * Exponenciální a logaritmické rovnice a nerovnice.   Goniometrie   * Goniometrické funkce a jejich grafy. * Goniometrické vzorce a identity. * Goniometrické rovnice. * Řešení trojúhelníků.   Vektory a analytická geometrie   * Vektory a operace s nimi. * Skalární a vektorový součin. * Přímky a body ve vektorové rovině. * Kuželosečky.   4. ročník  Matematická analýza   * Limita funkce. * Spojitost funkce. * Diferenciální počet (derivace, tečna, normála). * Vyšetřování průběhu funkce (monotonie, extrémy, konvexnost, konkávnost, asymptoty). * L'Hospitalovo pravidlo. * Integrální počet (neurčitý a určitý integrál). * Aplikace integrálního počtu (obsah, objem). * Diferenciální rovnice. |
| **Vzdělávací strategie:**   * výklad s důrazem na teoretické základy, dialog mezi učitelem a žáky * řešení problémových úloh a různé aktivity pro individuální a skupinovou práci * badatelství a řešení problémů s podporou digitálních technologií * využití počítačových programů pro vizualizaci a řešení úloh * důraz na logické odvozování a diskuzi nad způsobem řešení |

| **C. VÝSTUPNÍ ČÁST** |
| --- |
| **Způsob ověřování dosažených výsledků:**   * řešení písemných testových úloh, prověrky * aktivita v hodinách a účast na diskuzích * samostatná práce a domácí úkoly * prezentace studentských projektů * zpětnovazebný rozhovor, ústní zkoušení učitelem |
| **Kritéria hodnocení:**  Kritéria hodnocení jsou definována v Klasifikačním řádu.  Hodnocení je kriteriální.  Hodnotí se:   * kompetence: dovednosti, znalosti, schopnosti a postoje, * porozumění: integrace nových a starých poznatků, porozumění komplexním situacím, porozumění vztahům a souvislostem, analýza a syntéza poznatků, práce s modely a zákonitostmi, * reflexe zkušenosti: reflexe vynaloženého úsilí, emočních a vztahových prožitků, postojů. |
| **Doporučená studijní literatura, odkazy na ilustrační zdroje:**   * [www.gykovy.cz/ucebnice](http://www.gykovy.cz/ucebnice) * [LMS Moodle](https://moodle.gykovy.cz/) * [Google učebna](https://classroom.google.com/) |
| **Poznámky:**   * Důraz by měl být kladen na teoretické základy a logické odvozování. * Je vhodné zařadit náročnější úlohy a problémy, které rozvíjejí abstraktní myšlení. * Je vhodné využívat počítačové programy pro vizualizaci a řešení úloh. * Je vhodné propojovat matematiku s jinými předměty, jako je fyzika, nebo informatika. * Je nutné brát v potaz, že se jedná o přípravu na technické vysoké školy, kde je matematika nedílnou součástí studia. |