**Učební osnovy volitelného předmětu**

**MATEMATICKÝ SEMINÁŘ 1**

(garant RNDr. Petr Vrána)

**Charakteristika vyučovacího předmětu**

***Obsahové vymezení předmětu:***

Náplní předmětu je prohloubení učiva 1. – 4. ročníku čtyřletého studia a 5. – 8. ročníku víceletého studia a dále výuka vybraných partií matematiky, které jsou nutné k absolvování maturity z matematiky ve vyšším stupni obtížnosti. Jedná se zejména o:

* Rovnice a nerovnice složitějšího charakteru
* Komplexní čísla
* Náročnější úlohy z planimetrie a stereometrie
* Analytická geometrie
* Diferenciální a integrální počet
* Kombinatorika
* Pravděpodobnost
* Posloupnosti

K absolvování maturity z matematiky ve vyšším stupni je tedy nutné navštěvovat tento volitelný předmět. Dále je tento seminář určený pro ty studenty, kteří využijí poznatky z matematiky ve svém dalším studiu.

***Časové vymezení předmětu:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ročník | První | Druhý | Třetí | Čtvrtý |
| Týdenní počet hodin | - | - | 2 | 2 |
| Roční počet hodin | - | - | 72 | 60 |

***Společná část maturitní zkoušky:***

K úspěšnému absolvování maturitní zkoušky z matematiky ve společné části v základní úrovni není účast v tomto semináři bezpodmínečně nutná, přesto návštěvu semináře komise matematiky doporučuje.

K úspěšnému absolvování maturity M+ je nutné navštěvovat tento volitelný předmět.

***Profilová část maturitní zkoušky:***

U maturitní zkoušky z matematiky v profilové části maturitní zkoušky budou požadované znalosti učiva povinného předmětu *Matematika* a znalosti volitelného předmětu *Matematický seminář 1*. K úspěšnému absolvování maturitní zkoušky v profilové části je nutná účast v tomto semináři.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Roč.** | **TÉMA** | **VÝSTUP**  **Žák:** | **UČIVO** | **INTEGRACE,**  **MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY,**  **PRŮŘEZOVÁ TÉMATA,**  **POZNÁMKY** | **POČET HODIN (TERMÍN)** |
| **3.** | **3.1 Rovnice a nerovnice** | * poznatky o řešení rovnic a nerovnic využívá k řešení složitějších rovnic a nerovnic | 1. Rovnice a nerovnice složitějšího charakteru | Užití v technice, F, Ch | 20 hodin  (IX–XII) |
| * umí řešit soustavy lineárních a kvadratických rovnic s více neznámými * ovládá Gaussovu eliminační metodu řešení soustav více rovnic pro více neznámých | 2. Soustavy lineárních rovnic s více neznámými (4 a více), Gaussova eliminační metoda |
| * efektivně řeší rovnice vyšších řádů | 3. Rovnice vyšších řádů |
| * najde řešení parametrických systémů | 4. Rovnice a nerovnice s parametry |
| * využívá poznatků o exponenciální a logaritmické funkci k řešení exponenciálních a logaritmických rovnic | 5. Exponenciální a logaritmické rovnice |
| * využívá poznatků o exponenciální a logaritmické funkci k řešení exponenciálních a logaritmických nerovnic | 6. Exponenciální a logaritmické nerovnice |
| * dokáže využít poznatky o goniometrických funkcích k řešení goniometrických rovnic | 7. Složitější goniometrické rovnice |
| * dokáže využít poznatky o goniometrických funkcích k řešení goniometrických nerovnic | 8. Goniometrické nerovnice |
| **3.2 Komplexní čísla** | * chápe základní vlastnosti reálných čísel * provádí základní matematické operace s komplexními čísly (sčítání, násobení a dělení v oboru komplexních čísel) * rozumí a využívá pojmy komplexní čísla sdružená, absolutní hodnota komplexního čísla | 1. Zavedení a základní vlastnosti komplexních čísel | Využití ve vyšší fyzice | 18 hodin  (XII–II) |
| * rozlišuje a dokáže vyjádřit komplexní číslo v algebraickém i goniometrickém tvaru * umí násobit a dělit komplexní čísla v goniometrickém tvaru * ovládá Moivreovu větu | 2. Geometrické znázornění komplexních čísel |
| * dokáže řešit kvadratické rovnice s reálnými i komplexními koeficienty v oboru komplexních čísel * dokáže řešit binomické rovnice | 3. Řešení rovnic v oboru komplexních čísel |
| **3.3 Planimetrie** | * při řešení složitějších úloh používá pojem mocnost bodu ke kružnici | 1. Mocnost bodu ke kružnici | Starověké kultury  VV | 12 hodin  (III–IV) |
| * sestrojuje úsečky, jejichž velikost vychází ze složitějších algebraických výrazů * umí narýsovat čtvrtou geometrickou úměrnou * zná a ovládá konstrukci zlatého řezu, zná využití v praxi | 2. Konstrukce na základě výpočtu |
| * řeší složitější konstrukční úlohy v rovině | 3. Složitější konstrukční úlohy |
| **3.4 Stereometrie** | * konstruuje složitější řezy těles * řeší složitější polohové konstrukční úlohy v prostoru * umí vypočítat vzdálenosti přímek a rovin | 1. Složitější úlohy ze stereometrie | VV | 8 hodin  (V–VI) |
| * k výpočtu povrchu a objemu tělesa používá skalární, vektorový a smíšený součin * umí vypočítat objemy těles složených ze základních těles | 2. Složitější úlohy na povrchy a objemy těles |
| **4.** | **4.1 Diferenciální a integrální počet** | * ovládá základní vlastnosti funkcí, zná elementární funkce * dokáže určit spojitou funkci, najde body nespojitosti u funkcí nespojitých * vypočítá limitu funkce v bodě, v nevlastním bodě * poznatky o spojitosti a limitě využívá k řešení praktických úloh | 1. Spojitost a limita funkce | Využití ve vyšší fyzice,  technické obory | 20 hodin  (IX–XII) |
| * chápe geometrický význam derivace * umí derivovat elementární funkce * poznatky z derivací využívá při studiu průběhu funkce * využívá diferenciální počet k řešení úloh z praxe | 2. Derivace funkce a její užití |
| * rozumí pojmu primitivní funkce * ovládá základní vzorce pro primitivní funkce * ovládá základní integrační pravidla pro výpočet neurčitých integrálů | 3. Neurčitý integrál a metody integrace |
| * chápe pojem určitý integrál * umí vypočítat jednoduché určité integrály * poznatky využívá k řešení praktických problémů | 4. Určitý integrál a jeho užití |
| **4.2 Analytická geometrie** | * ovládá analytické vyjádření přímky v prostoru * zná různé způsoby analytického vyjádření roviny v prostoru * řeší polohové a metrické úlohy analytickou metodou v prostoru | 1. Analytická geometrie v prostoru | VV | 8 hodin  (I) |
|  | * poznatky z nauky o kuželosečkách využívá ke studiu vlastností kulové plochy | 2. Kulová plocha |  |  |
| **4.3 Pravděpodobnost** | * rozlišuje závislé a nezávislé pokusy a jevy * počítá pravděpodobnost nezávislých jevů * násobí pravděpodobnosti | 1. Nezávislé pokusy | Běžná praxe | 12 hodin  (II–III) |
| * pro výpočet pravděpodobnosti nezávislých jevů využívá binomické rozdělení (Bernoulliovo schéma) | 2. Binomické rozdělení |
| **4.4 Posloupnosti** | * ovládá důkaz matematickou indukcí | 1. Matematická indukce | F, technické obory | 12 hodin  (III–IV) |
| * chápe pojem limita posloupnosti, její geometrický význam * dokáže vypočítat limitu posloupnosti (vlastní i nevlastní) * při výpočtu limity posloupnosti využívá pravidla pro jejich počítání * počítá nekonečnou geometrickou řadu | 2. Limity posloupností, nekonečné řady |

*Poznámky:*

3. ročník – do celkového počtu 72 hodin patří ještě 14 hodin Souhrnná cvičení

4. ročník – do celkového počtu 60 hodin patří ještě 10 hodin Souhrnná cvičení