|  |  |
| --- | --- |
| **Název volitelného předmětu: APLIKOVANÁ MATEMATIKA** | |
| **Ročník: 3. + 4. (verze pro 2 skupiny)** | **dvouletý (2 hodiny týdně)** |
| **Předmětová komise: MATEMATIKA** | |
| **Cíle předmětu:**   1. Rozšířit znalosti získané v matematice během celého studia o znalosti, dovednosti a kompetence v oblasti geometrie, statistiky, algebry, matematické analýzy a dalších aplikovaných disciplín (teorie grafů, teorie her) s vyšším důrazem na jeho aplikovatelnost v běžné i odborné praxi i studiu na vysokých školách zaměřených na aplikovanou matematiku (ekonomické, přírodovědné a technické obory). 2. Propojovat znalosti získané v různých částech povinné matematiky, aplikovat je v náročnějších, komplexních úlohách. 3. Podporovat kreativnější prvky přístupu k matematice (autorské řešení, tvorba, modelování) a dovednosti v oblasti využití ICT. | |
| **Charakteristika předmětu:**  Volitelný předmět vychází z ŠVP matematiky a vztahují se k němu příslušné kompetence, učivo a výstupy. Předmět je určen pro všechny, kteří uvažují o studiu vysokoškolských oborů zaměřených na ekonomii, techniku a aplikovanou matematiku.  Žák si v průběhu semináře vybere sestavu témat, kterými se bude zabývat. Některá témata se budou probírat v celé pracovní skupině, vybraná témata v dílčích skupinách, formou samostudia nebo vlastního projektu (tj. práce na vlastním projektu, při kterém mu bude učitel jen zadavatelem, rádcem a pomocníkem). Společné kapitoly budou vyučující probírat v tandemu, společně.  Součástí volitelného předmětu je **zahraniční exkurze do Říma**, v případě vhodných podmínek a zájmu návštěva **Architektonického studia** a exkurze na vybrané **vysokoškolské pracoviště matematicko-technického zaměření**. | |
| **V PŘÍPADĚ, ŽE SE NEPŘIHLÁSÍ DO SEMINÁŘE DOSTATEK ZÁJEMCŮ TAK, ABY BYLO MOŽNÉ OTEVŘÍT PARALELNĚ 2 SKUPINY, BUDE PLATIT DRUHÝ SYLABUS NÍŽE.** | |
| **TEMATICKÉ ČLENĚNÍ INDIVIDUÁLNÍCH SKUPIN/TANDEMU/SAMOSTUDIA A PRÁCE NA PROJEKTU** | |
| **VŠICHNI ŽÁCI SI PŘED ZAČÁTKEM 1. POLOLETÍ 3. ROČNÍKU ZVOLÍ JEDNU Z UVEDENÝCH ČÁSTÍ.** | |
| **ALGEBRAICKÁ ČÁST** | **GEOMETRICKÁ ČÁST** |
| **1. POLOLETÍ 3. ROČNÍKU** | |
| **Teorie grafů** (vybrané problémy: jednotažky; nejkratší cesta; minimální kostra; barvení mapy; výroky; rozvrhy)  **Teorie her** (hry v normální a extenzivní formě; Nashova rovnováha) | **Základní geometrické konstrukce** (vybrané problémové úlohy a aplikace Apolloniových úloh, projekt Gotické geometrie – rozety a kružby, cyklické křivky, oblouky) |
| **2. POLOLETÍ 3. ROČNÍKU** | |
| **Lineární algebra** (vektory + lineární prostory; matice; soustavy lineárních rovnic; Gaussova eliminační metoda; Gauss-Jordanova eliminační metoda; Cramerovo pravidlo) | **Pokročilé konstrukce, zobrazení** (kruhová inverze, lineární perspektiva) |
| **4. ROČNÍK** | |
| **ŽÁCI GEOMETRICKÉ ČÁSTI ZE 3. ROČNÍKU SI NA ZAČÁTKU 1. POLOLETÍ 4. ROČNÍKU ZVOLÍ JEDNU Z UVEDENÝCH ČÁSTÍ.**  **ŽÁCI ALGEBRAICKÉ ČÁSTI ZE 3. ROČNÍKU POKRAČUJÍ V ALGEBRAICKÉ ČÁSTI I VE 4. ROČNÍKU.** | |
| **ALGEBRAICKÁ ČÁST** | **GEOMETRICKÁ ČÁST** |
| **Exkurze do Říma** (pracovní dílny v terénu – rýsování kuželoseček, modelování přímkových ploch, římské číslice, ostomachion, početní operace v Babyloně aj., šifrování, modelování přímkových ploch, Escherova teselace aj.)  **Diferenciální počet** (spojitost funkce; limita funkce; derivace funkce; asymptota a tečna ke grafu funkce; průběh funkce; diferenciál; extremální úlohy)  **Integrální počet** (primitivní funkce; neurčitý i určitý integrál; užití určitého integrálu v matematice, fyzice i praxi) | **Exkurze do Říma** (pracovní dílny v terénu – rýsování kuželoseček, modelování přímkových ploch, římské číslice, ostomachion, početní operace v Babyloně aj., šifrování, modelování přímkových ploch, Escherova teselace aj.)  **Google SketchUp** (samostudium formou individuálních tréninků a kampaní v online výukovém prostředí)  **Projekt Nový rozměr** (samostatná práce na projektu s facilitací učitele, propojení získaných dovedností při tvorbě vlastního návrhu stavby, vytvoření základní dokumentace procesu návrhu), projekt pokračuje až do konce druhého pololetí |

|  |  |
| --- | --- |
| **Název volitelného předmětu: APLIKOVANÁ MATEMATIKA** | |
| **Ročník: 3. + 4. (verze pro 1 skupinu)** | **dvouletý (2 hodiny týdně)** |
| **Předmětová komise: MATEMATIKA** | |
| **Cíle předmětu:**   1. Rozšířit znalosti získané v matematice během celého studia o znalosti, dovednosti a kompetence v oblasti geometrie, statistiky, algebry, matematické analýzy a dalších aplikovaných disciplín (teorie grafů, teorie her) s vyšším důrazem na jeho aplikovatelnost v běžné i odborné praxi i studiu na vysokých školách zaměřených na aplikovanou matematiku (ekonomické, přírodovědné a technické obory). 2. Propojovat znalosti získané v různých částech povinné matematiky, aplikovat je v náročnějších, komplexních úlohách. 3. Podporovat kreativnější prvky přístupu k matematice (autorské řešení, tvorba, modelování) a dovednosti v oblasti využití ICT. | |
| **Charakteristika předmětu:**  Volitelný předmět vychází z ŠVP matematiky a vztahují se k němu příslušné kompetence, učivo a výstupy. Předmět je určen pro všechny, kteří uvažují o studiu vysokoškolských oborů zaměřených na ekonomii, techniku a aplikovanou matematiku.  Žák si v průběhu semináře ve 4. ročníku vybere buď samostudium a práci na vlastním projektu, při kterém mu bude učitel jen zadavatelem, rádcem a pomocníkem, nebo si zvolí sestavu probíraných témat, kterými se bude zabývat. Některá témata se budou probírat v celé pracovní skupině. Společné kapitoly budou vyučující v některých případech probírat v tandemu, společně.  Součástí volitelného předmětu je **zahraniční exkurze do Říma**, v případě vhodných podmínek a zájmu návštěva **Architektonického studia** a exkurze na vybrané **vysokoškolské pracoviště matematicko-technického zaměření**. | |
| **V PŘÍPADĚ, ŽE SE NEPŘIHLÁSÍ DO SEMINÁŘE DOSTATEK ZÁJEMCŮ TAK, ABY BYLO MOŽNÉ OTEVŘÍT PARALELNĚ 2 SKUPINY, BUDE PLATIT TENTO SYLABUS.** | |
| **TEMATICKÉ ČLENĚNÍ INDIVIDUÁLNÍCH SKUPIN/SAMOSTUDIA A PRÁCE NA PROJEKTU** | |
| **1. POLOLETÍ 3. ROČNÍKU** | |
| **Základní geometrické konstrukce** (vybrané problémové úlohy a aplikace Apolloniových úloh, projekt Gotické geometrie - rozety a kružby, cyklické křivky) | |
| **Teorie grafů** (vybrané problémy: jednotažky; nejkratší cesta; minimální kostra; barvení mapy; výroky; rozvrhy) | |
| **2. POLOLETÍ 3. ROČNÍKU** | |
| **Lineární algebra** (vektory + lineární prostory; matice; soustavy lineárních rovnic; Gaussova eliminační metoda; Gauss-Jordanova eliminační metoda; Cramerovo pravidlo) | |
| **Pokročilé konstrukce, zobrazení** (Kruhová inverze, lineární perspektiva) | |
| **4. ROČNÍK** | |
| **VŠICHNI ŽÁCI SI NA ZAČÁTKU 1. POLOLETÍ 4. ROČNÍKU ZVOLÍ JEDNU Z UVEDENÝCH ČÁSTÍ.** | |
| **ALGEBRAICKÁ ČÁST** | **GEOMETRICKÁ ČÁST** |
| **Exkurze do Říma** (pracovní dílny v terénu – rýsování kuželoseček, modelování přímkové plochy, římské číslice, ostomachion, početní operace v Babyloně aj., šifrování, modelování přímkových ploch, Escherova teselace aj.)  **Teorie her** (hry v normální a extenzivní formě; Nashova rovnováha)  **Diferenciální počet** (spojitost funkce; limita funkce; derivace funkce; asymptota a tečna ke grafu funkce; průběh funkce; diferenciál; extremální úlohy)  **Integrální počet** (primitivní funkce; neurčitý i určitý integrál; užití určitého integrálu v matematice, fyzice i praxi) | **Exkurze do Říma** (pracovní dílny v terénu – rýsování kuželoseček, modelování přímkové plochy, římské číslice, ostomachion, početní operace v Babyloně aj., šifrování, modelování přímkových ploch, Escherova teselace aj.)  **Pokročilé konstrukce, zobrazení** (lineární perspektiva)  **Google SketchUp** (samostudium formou individuálních tréninků a kampaní v online výukovém prostředí)  **Projekt Nový rozměr** (samostatná práce na projektu s facilitací učitele, propojení získaných dovedností při tvorbě vlastního návrhu stavby, vytvoření základní dokumentace procesu návrhu), projekt pokračuje až do konce druhého pololetí |