

Sylabus předmětu Matematika pro FEL 1 (ME1)

1. Základní matematická terminologie (*1 týden*)
 - 1.1 Přirozená čísla, celá čísla, racionální čísla, reálná čísla, komplexní čísla
 - 1.2 Podmnožiny na \mathbb{R}^1 , \mathbb{R}^2 a \mathbb{R}^3
2. Posloupnosti čísel (*1 týden*)
 - 2.1 Posloupnost jako model diskrétního systému
 - 2.2 Vlastnosti a asymptotické chování posloupností
 - 2.3 Konečné a nekonečné součty
 - 2.4 Rekurentní iterační formule
3. Jednoduché diskrétní systémy (*1 týden*)
 - 3.1 Posloupnost jako řešení diferenční rovnice
 - 3.2 Odezva diskrétního systému na počáteční stav
 - 3.3 Metody řešení diferenčních rovnic
 - 3.4 Jednoduché diskrétní systémy v technických aplikacích
4. Funkce a jejich grafy (*2 týdny*)
 - 4.1 Pojem funkce a graf funkce
 - 4.2 Lineární, kvadratická, racionální funkce
 - 4.3 Exponenciální a logaritmické funkce, hyperbolické funkce
 - 4.4 Goniometrické a cyklometrické funkce
 - 4.5 Operace s funkcemi a složené funkce
5. Spojité a nespojité funkce (*1 týden*)
 - 5.1 Funkce jako model časově nebo prostorově závislé veličiny
 - 5.2 Lokální a asymptotické chování funkcí
 - 5.3 Vlastnosti funkcí na intervalu a řešitelnost rovnic pro jednu neznámou
6. Diferenciální počet (*2 týdny*)
 - 6.1 Diference, derivace, diferenciál a jejich geometrický a fyzikální význam
 - 6.2 Průměrné a okamžité změny fyzikální veličiny
 - 6.3 Derivace a diferenciály elementárních funkcí. Pravidla derivování
 - 6.4 Elementární optimalizační úlohy
 - 6.5 Potenciál (primitivní) funkce a metody jejího určování
7. Integrální počet (*2 týdny*)
 - 7.1 Integrální součet a jeho interpretace
 - 7.2 Základní vzorec integrálního počtu
 - 7.3 Metody integrování
 - 7.4 Nevlastní integrály
 - 7.5 Užití integrálů
8. Taylorova formule (*1 týden*)
 - 8.1 Formule o střední hodnotě
 - 8.2 Taylorovy rozvoje elementárních funkcí
 - 8.3 Užití Taylorovy formule
9. Jednoduché dynamické systémy (*1 týden*)
 - 9.1 Jednoduché diferenciální modely časově závislých procesů
 - 9.2 Úlohy pro diferenciální rovnice 1. řádu
 - 9.3 Metody určování odezvy dynamických systémů
 - 9.4 Fundamentální, obecné a partikulární řešení diferenciálních rovnic

Cvičení - probíhají každé dva týdny (2 hodiny) a jejich cílem je efektivně organizovat domácí studium v souladu s přednáškami. Na každém cvičení budou zadány úlohy pro samostudium. Za jejich vypracování a včasné odevzdání může student získat maximálně 50 bodů. (Každá úloha má stanovenou bodovou dotaci v hodnotě 1 bod.)

Požadavky k udělení zápočtu

Získání minimálně 25 bodů (tj. 50%) ze zadaných domácích úloh a zároveň získání minimálně 25 bodů (tj. 50%) ze zápočtových písemných prací. Během semestru budou organizovány dvakrát. Ve zkuškovém období organizovány nebudou.

Požadavky ke zkoušce

Pro úspěšné absolvování předmětu je třeba získat zápočet a složit zkoušku.

Zkouška bude probíhat jednotně pro všechny tři paralelní skupiny a bude mít písemnou a ústní část:

- **Písemná část zkoušky** má dvě časové fáze. První fáze v trvání 45 minut je věnována ověření schopnosti uplatnit základní poznatky na řešení elementárních úloh. Ve druhé fázi (90 minut) se ověřuje schopnost uplatnit rozsáhlejší a teoretičtější poznatky k řešení složitějších úloh motivovaných úlohami elektrotechniky.

(10 bodů / 45 minut) (20 bodů / 90 minut).

Hodnocení písemné části zkoušky

| | | | | |
|--------------|-----------|---------|-------------|---------|
| Bodový zisk: | 0 – 15 | 16 – 19 | 20 – 24 | 25 – 30 |
| Hodnocení: | nevyhověl | dobře | velmi dobře | výborně |

- **Ústní část zkoušky** je zaměřena na rozbor a zdůvodnění postupů užitých při řešení úloh z písemné části zkoušky, včetně prověření znalostí teoretických základů a schopností matematické argumentace.

Podrobné informace o předmětu ME1, včetně studijních materiálů a konzultačních hodin, je možné získat na internetových stránkách:

<http://www.kma.zcu.cz> (resp. <http://home.zcu.cz/home>)

Studijní literatura:

- K. Rektorys a spol.: *Přehled užití matematiky*, Prometheus, Praha, **1995**.
- P. Drábek, S. Míka: *Matematická analýza I.*, ZČU, Plzeň, **1995**.
- J. Čížek, M. Kubr, M. Míková: *Sbírka příkladů z mat. analýzy I.*, ZČU, Plzeň, **1995**.
- J. Polák: *Středoškolská matematika v úlohách I.*, Prometheus, Praha **1996**.

Plzeň 23. 9. 2002

prof. RNDr. Stanislav Míka, CSc.
doc. RNDr. Josef Polák, CSc.
Ing. Jan Čepička, Ph.D.