

KOMENTOVANÝ SYLABUS PŘEDMĚTU

MATEMATIKA I

Anotace: Cílem kurzu je seznámit posluchače se základními pojmy a metodami výpočtů ve dvou oblastech - diferenciálním a integrálním počtu funkcí jedné reálné proměnné. Oběma partiím předchází stručné úvodní shrnutí základních pojmů a poznatků o reálných funkcích. Důraz bude v celém kurzu kladen i na použití probíraných poznatků v ostatních přírodních vědách.

V přehledu následujících témat kurzu je vždy uveden odkaz na teorii včetně řešených příkladů, a to alespoň z jednoho zdroje, a často i videovýklad, který jednoduše popisuje probírané poznatky. U čtyř témat je navíc přiložena i speciální prezentace ve formátu ppt, která nahrazuje příslušnou přednášku.

1. Reálné funkce (pojem funkce, graf funkce, operace s funkcemi, složené funkce, prosté funkce, vlastnosti funkcí)

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexcb.htm> → Funkce → Teorie → Reálné funkce → Úvod, Operace, Základní vlastnosti

<https://www.youtube.com/watch?v=lZN6g9u4C-k>

2. Základní elementární funkce (exponenciální, logaritmické, konstantní, mocninné, goniometrické, cyklometrické)

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexcb.htm> → Funkce → Teorie → Elementární funkce

<https://www.youtube.com/watch?v=lZN6g9u4C-k>

3. Limita posloupnosti a součet řady

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexca.htm> → Posloupnosti

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexce.htm> → Řady

<https://www.youtube.com/watch?v=0kDWVxFbU4A>

<https://www.youtube.com/watch?v=J9dnDNyTz3A>

Soubor MAI_Limita_posloupnosti.ppt

4. Limita a spojitost funkce

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexcb.htm> → Funkce → Teorie → Limita funkce

http://www.mojeskola.cz/Vyuka/Php/Learning/Derivace/matika_krokom1.php

Soubor MAI_Limita funkce.ppt

<https://isibalo.com/matematika/limita-a-spojitos-func/uvod-do-limity-funkce>

<https://isibalo.com/matematika/limita-a-spojitos-func/vypocet-limity-se-vzorci>

<https://isibalo.com/matematika/limita-a-spojitos-func/vypocet-jednostrannych-limit>

5. Derivace funkce (definice a pravidla pro výpočet derivace, derivace vyšších řádů, L'Hospitalovo pravidlo, význam derivace ve fyzice a chemii)

<http://fse.ujep.cz/~moc/studmat/pdf/opvk/derivace.pdf>

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexcc.htm> → Derivace

Soubor MAI_Derivace funkce a její vlastnosti.ppt

Soubor MAI_Spojitos a derivace funkce.ppt

<https://isibalo.com/matematika/diferencialni-pocet-derivace> (pět za sebou seřazených videí)

6. Průběh funkce (monotónnost funkce, lokální a globální extrém, konvexnost a konkávnost, inflexní body)

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexcc.htm> → Derivace → Průběh funkce

Soubor MAI_Průběh funkce.ppt

<https://isibalo.com/matematika/prubeh-funkce> (sedm za sebou seřazených videí)

7. Taylorova formule, diferenciál a jeho aplikace

http://analyza.kma.zcu.cz/PREDMETY/M1_MA1/materialy/MA1_7_Taylorova_formule.pdf

http://www.vscht.cz/mat/El_pom/sbirka/Kapitola5.pdf (pouze úlohy)

<https://isibalo.com/matematika/tayloruv-a-maclaurinuv-polynom/tayloruv-polynom>

8. Integrál a jeho vlastnosti (Riemannův a Newtonův integrál, zavedení a základní vzorce)

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexcd.htm> → Integrály

<http://fse.ujep.cz/~moc/studmat/pdf/opvk/integraly.pdf> - strany 439 - 456

<https://isibalo.com/matematika/integralni-pocet-integrace> (série videí)

9. Metody výpočtu neurčitých integrálů (metoda substituční, metoda per partes, integrace racionálních lomených funkcí)

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexcd.htm> → Integrály

<http://fse.ujep.cz/~moc/studmat/pdf/opvk/integraly.pdf> - strany 422 - 438

<https://isibalo.com/matematika/integralni-pocet-integrace> (série videí)

10. Nevlastní integrály, numerická integrace

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexcd.htm> → Integrály → Teorie → Nevlastní integrály

<http://fse.ujep.cz/~moc/studmat/pdf/opvk/integraly.pdf> - strany 469 - 472

<https://isibalo.com/matematika/integralni-pocet-integrace/uvod-o-nevlastnim-integralu>

11. - 13. Geometrické a fyzikální aplikace integrálního počtu

<http://math.feld.cvut.cz/mt/indexcd.htm> → Integrály → Teorie → Aplikace

<https://isibalo.com/matematika/integralni-pocet-integrace/vypocet-plochy-pod-krivkou>

<https://isibalo.com/matematika/integralni-pocet-integrace/plocha-pod-krivkou-a-nad-krivkou>

<https://isibalo.com/matematika/integralni-pocet-integrace/plocha-pod-ruznymi-krivkami>

<https://isibalo.com/matematika/integralni-pocet-integrace/plocha-mezi-krivkami>

<https://isibalo.com/matematika/integralni-pocet-integrace/objem-a-rotace>

Pozn.: Skoro ke všem tématům lze najít výklad pojmů i vhodné úlohy také na

<http://homel.vsb.cz/~s1a64/cd/index.htm>