

Ementa de Cálculo II

Sasha Anan'in

ICMC, USP, São Carlos

26 de setembro de 2014

Legenda: **os itens da ementa no Júpiter**, **os correspondentes itens da ementa detalhada das turmas coordenadas**, **os correspondentes itens das notas de aula onde a ementa em questão já foi cumprida**, **os itens da ementa detalhada das turmas coordenadas que não serão estudados (não ficam no Júpiter)**, o números do exercícios da lista onde é tratado um (único) item da ementa não considerado nas notas de aula, datas aproximados das aulas para apresentar os itens correspondentes da ementa.

Curvas parametrizadas no plano e no espaço. Funções reais de várias variáveis reais. Diferenciabilidade. Transformações e o teorema da função implícita, máximos e mínimos condicionados. Abertos e fechados do \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 . 1.1

Limite, unicidade do limite, propriedades do limite. 1.4

Limites por caminho. Não existência de limites via caminhos. 13

Continuidade e suas propriedades. 1.5, 1.6

Limite de funções compostas. 1.6

Regiões limitadas. 1.7.2, 1.7.3

Funções limitadas. 1.7.4, 1.7.5, 1.7.10

Recordando conceito de integral definida de uma função. 1.7.9

Curvas parametrizadas no plano e espaço. Derivação e integração de curvas. Vetor velocidade e aceleração. 1.8

Diferenciabilidade (diferenciais) de funções e aplicações (transformações) de várias variáveis. 2.1, 2.4

Regra da cadeia. 2.2

Matriz jacobiana. 2.3

Derivadas parciais. 2.4

Exemplos de funções de várias variáveis envolvendo quádricas. 2.5

Vetor tangente a uma curva. Interpretação geométrica de derivadas parciais. 2.10, 2.10.2, 2.10.3, 2.10.5

Derivada direcional. 2.10.2

Campos vetoriais. 2.10.4, 2.10.6

Derivadas parciais de ordem superior e o teorema de Schwarz. 2.10.7

Polinômios de Taylor. 2.11, 2.11.1, 2.11.2

Máximos e mínimos locais de uma função. 2.5, 2.11.3

Pontos críticos de uma função. Classificação de pontos críticos. Teste da hessiana para duas variáveis para classificação de pontos críticos. Exemplos do teste da hessiana. Extremos em regiões fechadas e limitadas. Aplicações em problemas de otimização.

2.11.3, 2.11.4

Teorema da função implícita. 2.12

Multiplicadores de Lagrange. 2.12.4

Relação entre gradiente e conjunto de nível. Retas e planos tangentes a conjuntos de nível. 2.12.8

Integrais múltiplas. Integrais de linha, teorema de Green. Integrais de superfície, teoremas de Gauss e Stokes.

Integrais duplas e triplas. Integração por iteração. Cálculo de áreas e volumes. 3.1, 3.2

Integração em coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. 10/10 – 15/10

Mudança de variáveis na integral (efeito de transformações em cálculos de áreas e volumes). 3.4

Integral de linha de funções escalares. Integral de linha de campo vetorial. Campo gradiente, trabalho. Escoamento e/ou circulação. Independência de parametrizações. 17/10 – 24/10

Superfícies parametrizadas lisas. Superfícies orientáveis. Superfícies com bordo. Orientação positiva do bordo. Integrais de superfície. 29/10 – 05/11

Teoremas de Green, Gauss e Stokes. 29/10 – 05/11

Aplicações destes teoremas:

Campos conservativos e existência de potencial. Independência do caminho. Campos conservativos em regiões simplesmente conexas. 07/11 – 12/11

Cálculo de área através de integral de linha, teorema da divergência no plano. 07/11 – 12/11

Teorema de Green mostrando quando um campo é conservativo. 07/11 – 12/11

Fluxo que atravessa uma superfície. 14/11 – 19/11

Fluxo na caixa. 14/11 – 19/11

Rotacional. 21/11 – 28/11

Exemplos com substituição de superfícies de mesmo bordo. 21/11 – 28/11

O teorema de Stokes e os campos conservativos. 21/11 – 28/11

Pontos de fronteira.

Aplicações da integral dupla: massa, momentos, centro de massa e centróides.

Aplicações de integral de superfície: massa de superfícies.

Aplicações de integral de linha: massas de fios.

Variação da energia cinética.