

MAT 2453 – Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia I

Escola Politécnica da USP – 2002

<http://www.ime.usp.br/martha/mat2453-2002/>

Caros alunos,

Bem vindos à USP!

O intuito deste texto é estabelecer as regras e critérios referentes à disciplina Cálculo Diferencial e Integral para Engenharia I (MAT-2453), deixando claros nossos objetivos.

É importante ressaltar, de início, que o programa da disciplina é bastante extenso e, portanto, será imprescindível que vocês dediquem algumas horas por semana para estudar Cálculo, refletindo sobre os conceitos apresentados e resolvendo os problemas propostos.

Esperamos que vocês não só aprendam bastante, como gostem do curso. Um bom semestre a todos!

A equipe de professores

O que é Cálculo?

O Cálculo Diferencial e Integral é o ramo da Matemática que estuda movimentos e variações. É um instrumento indispensável de pensamento em quase todos os campos da ciência pura e aplicada: em Física, Química, Biologia, Astronomia, Engenharia, Economia e até mesmo em algumas ciências sociais. Tem também muitas aplicações em outras áreas da própria Matemática, especialmente em Geometria. Os métodos e as aplicações do Cálculo estão entre as maiores realizações intelectuais da civilização.

As idéias principais sobre as quais o Cálculo Diferencial e Integral se sustenta foram desenvolvidas através de vários séculos. Os primeiros passos foram dados pelos gregos antigos, mas a mais intensa contribuição foi feita pelo inglês Isaac Newton (1643-1727). Muito se escreveu sobre Newton, considerado por muitos um dos grandes gênios da humanidade. Seu rival Gottfried W. Leibniz afirmou¹: *Se considerarmos a Matemática, desde a origem dos tempos até a época em que viveu Newton, veremos que a obra deste representa, com vantagem, a sua metade mais importante.*

Em Cálculo 1 teremos a oportunidade de conhecer uma pequena parte dessa obra. Estudaremos limites, derivadas e integrais de funções de uma variável, destacando aspectos geométricos e interpretações físicas. O conteúdo dessa disciplina é essencial para a formação de qualquer profissional da área de ciências exatas, sendo pré-requisito para as disciplinas de Física e Mecânica.

¹referência: “O Romance das equações algébricas”, de Gilberto G. Garbi, (Makron Books)

Conteúdo.

Funções polinomiais, racionais e trigonométricas; função composta e função inversa. Limites: noção intuitiva e propriedades algébricas. Teorema do Confronto e corolários. Continuidade. Derivadas: definição, interpretações geométrica e física, regras de derivação, regra da cadeia, derivada da função inversa e derivação implícita. Aplicações. A função logaritmo natural e sua inversa. Máximos e mínimos. Teorema do Valor Médio e aplicações. Regras de L'Hôpital e aplicações. Gráficos. Fórmula de Taylor e aproximações de valores de funções. A Integral de Riemann e aplicações: cálculo de volumes de sólidos, comprimento de curvas, áreas, trabalho e densidade de massa. Técnicas de integração.

Carga Horária.

6 horas/aula por semana.

Objetivos.

Identificar e enfrentar problemas de Engenharia que possam ser resolvidos com técnicas de Cálculo Diferencial e Integral. Desenvolver raciocínio lógico, intuição, senso crítico e criatividade. Lidar com os novos conceitos e relacioná-los com outros já conhecidos.

Bibliografia.

Stewart, James, *Calculus - Early Transcendentals*, 4th edition, Brooks/Cole Publishing Company. ou sua tradução,

Stewart, James, *Cálculo*, 4^a edição, Vol. 1, Pioneira/Thomson Learning.

Guidorizzi, Hamilton, *Um curso de Cálculo*, Vol. 1, 5^a edição, LTC, 2001.

Simmons, G. F., *Cálculo com Geometria Analítica*, Vol. 1, Mc Graw-Hill.

Listas de Exercícios

Periodicamente serão divulgadas listas de exercícios elaboradas pela equipe de professores. Esses exercícios devem dar uma idéia do tipo e nível de problemas que vocês devem estar preparados para resolver. Recomendamos fortemente que cada um de vocês tente, num primeiro momento, resolver sozinho esses exercícios, pois só assim poderá perceber suas dificuldades.

No passado fomos surpreendidos com a notícia de que há alunos que resolvem as listas e colocam suas resoluções à venda no xerox, ou até mesmo em sites na internet. Os professores da equipe **não** se responsabilizam pela qualidade dessas soluções. Nós acreditamos que para um bom desempenho no curso, cada aluno deva participar ativamente das aulas, estudar regularmente e *resolver muitos exercícios*. Ler soluções prontas pode dar uma sensação falsa de saber. Tente resolver os problemas propostos e, caso não consiga, procure seu professor no horário de atendimento.

Avaliação.

Serão realizadas três provas cujas notas são indicadas respectivamente por P_1 , P_2 e P_3 , e uma prova substitutiva (S). Para o aluno que fizer apenas as três provas a média será igual a

$$M = \frac{P_1 + 2P_2 + 2P_3}{5}.$$

O aluno que fizer a prova substitutiva terá a média calculada pela fórmula:

$$M = \max\left\{\frac{S + 2P_2 + 2P_3}{5}, \frac{P_1 + 2S + 2P_3}{5}, \frac{P_1 + 2P_2 + 2S}{5}\right\}$$

O aluno será aprovado se $M \geq 5$ e a frequência às aulas for maior do que 70%. Se $3 \leq M < 5$ e a frequência for maior do que 70%, o aluno terá direito a fazer uma Prova de Recuperação no mês de Julho, em data a ser divulgada. Nesse caso, se R for a nota da prova de recuperação, a nova média será $\tilde{M} = \max\left\{M, \frac{M+2R}{3}\right\}$.

Datas das Provas.

1ª Prova: 8 de abril

2ª Prova: 20 de maio

3ª Prova: 24 de junho

Prova Substitutiva: 01 de julho

Instruções Para os Dias de Provas.

As provas serão realizadas sempre às 9:00. A entrada dos alunos atrasados será permitida até no máximo 30 minutos após o início da prova. A saída só é permitida depois de 40 minutos do início.

Durante a prova só poderá permanecer sobre a carteira o material necessário para a prova: lápis, caneta, régua, borracha e documento de identificação. Não será permitido usar calculadora, celular, pager, etc... Todo o material restante (mochilas, cadernos, livros, agasalhos, ...) deverá ser deixado na frente ou no fundo da sala, conforme orientação do professor responsável. Traga só o necessário!

É obrigatória a apresentação de documento de identidade original, com foto e data recente (RG, carteira de aluno da USP ou carteira de motorista).

Casos de cola serão encaminhados à Diretoria da Escola Politécnica.

25 de fevereiro de 2002