

DM-IMECC-Unicamp
Equações Diferenciais Ordinárias (MA/MM456) - Primeiro Semestre de 2020
Professor: Marcelo M. Santos

Ementa

(<https://www.ime.unicamp.br/graduacao/disciplinas/turmas-horarios>;
<https://www.ime.unicamp.br/pos-graduacao/matematica/horario-disciplinas>):

Teoria de Existência e Unicidade. Método das aproximações sucessivas para existência e unicidade de soluções. Teorema de Peano de existência de soluções. Soluções maximais, fluxos. Sistemas lineares e suas soluções maximais. Dependência diferenciável de soluções em relação a parâmetros e a condições iniciais. Diferencial do fluxo. Teoremas de fluxo tubular. Campos completos. Colchetes de Lie de campos de vetores. Espaço de fase. Classificação das órbitas. Teorema de Hartman-Grobman. Estabilidade de Lyapunov, funções de Lyapunov e expoentes de Lyapunov. Teorema de Poincaré-Bendixon. Campos conservativos. Recorrência e teorema de recorrência de Poincaré.

Pré-requisitos: 1. Cálculo diferencial de várias variáveis (ou em espaços normados - de Banach); 2. Topologia geral ou topologia de espaços métricos.

Bibliografia:

Livro-texto:

J. Sotomayor, *Lições de Equações Diferenciais Ordinárias*, IMPA-Projeto Euclides.

Outros:

- M. Hirsh & S. Smale, *Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra*;
- L. Perko, *Differential Equations and Dynamical Systems*;
- Claus Doering & Artur Oscar Lopes, *Equações Diferenciais Ordinárias Equations*, IMPA-Coleção Matemática Universitária;
- Etc.

Avaliação:

A avaliação do curso será baseada em três provas. Denotando por P1, P2, e P3 as notas das provas, o valor da média semestral (MS) será obtido pela média ponderada de P1, P2, e P3, da seguinte forma: $MS = (3P1 + 3P2 + 4P3)/10$. O aluno que obtiver média MS maior do que ou igual a 5,0 será considerado aprovado e $MS = MF$ será a sua nota final. Caso contrário, haverá um Exame (Final) e a nota final será: $MF = (MS + EF)/2$, onde EF é a nota do exame final. O aluno será considerado aprovado se MF for maior do que ou igual a 5,0.

A nota MF do aluno matriculado em MA456 (Graduação) será multiplicada por 1,25 (descartando o valor que ultrapassar a nota 10,0).

O conceito do aluno matriculado em MM456 (Mestrado) será equiparado à MF da seguinte forma: MF no intervalo

(8,5, 10]: A (Excelente*);

(7, 8,5]: B (Bom*);

[5, 7]: C (Regular*);

[0, 5): D (Insuficiente*).

(*Cf. Regimento Geral da Pós-Graduação,

http://www.pg.unicamp.br/mostra_norma.php?id_norma=2868, cap.5, artigo 27.)

Não haverá reposição de prova em caso de falta a qualquer prova.

O não comparecimento a uma prova significa nota zero nessa prova. Haverá uma prova de "segunda chamada" para os alunos que tenham perdido, por motivo justificado, uma das três provas. O aluno que perder uma prova, por motivo justificado, deve procurar imediatamente o professor e apresentar a justificativa. Caso o professor aceite a justificativa o aluno fará a segunda chamada. A nota da segunda

chamada substituirá a nota da prova perdida pelo aluno. A prova de Segunda Chamada e o Exame versarão sobre o conteúdo integral da disciplina.

Datas das provas: 6/4, 18/5, 29/6;
exame: 13/7; segunda chamada: 01/7.

Observações importantes:

Constitui infração à disciplina recorrer a meios fraudulentos, com o propósito de lograr aprovação (Artigo 142, VII, Estatuto da UNICAMP).

Poderá ser solicitada a apresentação do documento de identidade do aluno por ocasião das provas e do exame.

Listas de exercícios: Dispostos 3 Listas na nossa Página na WEB, de exercícios selecionados dos livros da Bibliografia, e outros. Em cada prova teremos pelo menos 2 questões (aproximadamente 50% da prova) baseadas nestes exercícios. Estas Listas não serão entregues nem valerão pontos adicionais nas notas.

Além de servir para maior fixação do material apresentado em classe, o conteúdo dos exercícios é considerado parte integrante do material visto e deverão ser encarados como matéria coberta. Os alunos são encorajados a resolvê-los individualmente e posteriormente realizar seções de discussão em grupo.

Não se aprende estudando a matéria de maneira superficial, só memorizando conceitos e resultados. Além disso, deve-se saber todas as demonstrações dadas em aula e fazer exercícios. Espera-se que o aluno faça todos os exercícios indicados. Uma quantidade razoável de horas semanais deve ser dedicada à matéria, e.g. de oito a dez horas (mais, no caso de Mestrado). Não se aprende também estudando de última hora!

Compare sua nota na prova com o percentual investido na matéria, e.g. com o percentual de exercícios indicados resolvidos.

“Uma parte importante do livro são seus .. exercícios. Eles servem para fixação da aprendizagem, desenvolvimento de alguns temas esboçados no texto e como oportunidade para o leitor verificar se realmente entendeu o que acabou de ler. Soluções .. desses exercícios, de forma completa ou resumida, são apresentadas no capítulo final. Naturalmente, gostaria que o recurso às soluções que ofereço fosse feito somente depois de um sério esforço para resolver cada problema. É precisamente esse esforço que, bem ou mal sucedido, conduz ao êxito no processo de treinamento.”
Elon L. Lima, *Análise Real*, vol. 1, Prefácio.