

Plano de Ensino
BCN0405 - 15 Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

TPEI 4-0-0-4

Período letivo 2024.2 Turmas A2 e B2 diurno SBC.

Disciplina recomendada

Funções de Várias Variáveis

Local e horário das aulas

Turma A2: Terça 8:00, Sala 206-A2; Quinta 10:00, Sala 305-A2;

Turma B2: Terça 10:00, Sala 206-A2; Quinta 8:00, Sala 305-A2;

Reposições dos feriados

O calendário escolar está no link

<http://prograd.ufabc.edu.br/calendarios>

Feriado	→	Reposição
09/07 (terça)		17/09 (terça)
20/08 (terça)		19/09 (quinta)

Avaliações

P1 - Quinta-feira dia 01/08.

P2 - Quinta-feira dia 12/09.

REC / SUB : Dia 19/09 quinta-feira (reposição de um feriado de terça-feira).

Nota: O aluno com falta justificada a uma das provas fará a REC como Prova Substitutiva.

Horário de Atendimento aos alunos

Terça-feira depois das aulas.

Quinta-feira depois das aulas.

Sempre atenderei a todos os alunos que me procurarem. O atendimento das 12 horas só será encerrado quando se sentirem satisfeitos com as explicações.

A qualquer dia e horário, o aluno poderá enviar suas dúvidas via MOODLE. As respostas serão dadas nos horários das aulas presenciais.

Comunicação com os alunos

Mensagens através do Moodle.

Aulas presenciais.

Atendimento pessoal.

Site do professor

sites.google.com/view/faleiros

Metodologia de ensino

Aulas expositivas usando lousa e projetor.

Resolução de exercícios.

Avaliações com provas presenciais e entrega de exercícios

Objetivos

Introduzir ao aluno o conceito de Equações Diferenciais Ordinárias, incluindo suas técnicas de solução, aplicações e modelos, bem como os conceitos matemáticos associados. Introduzir ao aluno técnicas de modelagem matemática através de equações diferenciais ordinárias em diversos contextos.

Em síntese, fazer com que o aluno adquira conhecimento nos temas apresentados na ementa e se sinta confortável para aplicá-los durante o curso e em sua vida profissional.

Avaliações

Provas: Duas provas obrigatórias, P1 e P2 e uma prova de recuperação (REC)

Nota: O aluno com falta justificada a uma das provas fará a REC como Prova Substitutiva (SUB).

Entrega de listas de exercícios: As listas de exercícios deverão ser resolvidas a mão e escritas de próprio punho, de preferência em folhas sulfite A4, usando lápis ou lapiseira com grafite escura (2B). Os números das questões devem ser escritos com destaque, usando caneta azul ou vermelha.

• As folhas com as resoluções dos exercícios devem ser fotografadas, formando um único arquivo PDF, que deverá ser entregue no MOODLE até a data prevista. As fotocópias devem estar bem legíveis. Recomendo um dos aplicativos abaixo para fotocopiar as listas e provas: CamScanner, Adobe Scan, Office Lens, vFlat, TapScanner. Se você conhece outro aplicativo que julga ser de boa qualidade, por favor, me informe.

Critério de avaliação e recuperação

1. O aluno deve comparecer a mais de 75% das aulas (limite fixado em lei sobre o qual o professor não possui autonomia).
2. Teremos três provas: P1, P2 e REC. A REC (Prova de Recuperação) é destinada apenas aos alunos com conceitos finais D e F. O conceito máximo de quem fizer a REC é C.
3. Se o aluno faltou de forma justificada a uma das provas, P1 ou P2, fará a REC como prova substitutiva (SUB). Se ainda assim permanecer com conceito D ou F, poderá fazer outra prova, a título de REC, em data a ser combinada com os alunos que a ela tiverem direito. Possivelmente no próximo período letivo.
 - 3.1. Média das duas primeiras provas: $(P1 + P2)/2$.
 - 3.2. Média das provas para quem fizer a REC: $(P1 + P2 + 2*REC)/4$.
4. Na composição da nota final, o peso das listas é de 10% e das provas de 90%.

Média Final = $0,1 * Média Aritmética das Listas + 0,9 * Média das Provas$

Relação entre média final e conceito para quem não fizer a REC

Nota entre 10 e 8,5 → Conceito A
Nota entre 8,4 e 7,0 → Conceito B
Nota entre 6,9 e 5,0 → Conceito C
Nota entre 4,9 e 4,5 → Conceito D
Nota entre 4,4 e 0,0 → Conceito F
Reprovados por faltas → Conceito O

Relação entre média final e conceito para quem fizer a REC

Média final entre 0,0 e 4,4 → Conceito F
Média final entre 4,5 e 4,9 → Conceito D
Média final entre 5,0 e 10 → Conceito C

Ementa

Sugere-se ao aluno que faça uma revisão das técnicas de integração.

Introdução às equações diferenciais:

Terminologia e alguns modelos matemáticos.

Equações de primeira ordem:

Equações separáveis.

Equações lineares e fatores integrantes.

Equações exatas e fatores integrantes.

Equações homogêneas.

Aplicações de equações diferenciais de primeira ordem.

Equações autônomas e análise qualitativa.

Teorema de existência e unicidade: enunciado e consequências.

Equações diferenciais lineares de ordem superior:

Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes.

Método dos coeficientes indeterminados e de variação de parâmetros.

Aplicação de equações diferenciais de segunda ordem:

Modelos mecânicos e elétricos.

Resolução de sistemas de duas equações pela conversão a uma EDO de ordem superior.

Bibliografia Básica

- Boyce, W. & DiPrima, R.; Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Livros Técnicos e Científicos, 10ª Ed., 2012.
- Guidorizzi, H.; Um curso de cálculo. v. 4. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2018.
- Zill D. & Cullen M.; Equações Diferenciais Vol. 1 e 2, Pearson 2008.

Bibliografia Complementar:

- Gray, A.; Mezzino, M.; Pinsky, M. Introduction to Ordinary Differential Equations with Mathematica: An Integrated Multimedia Approach. Springer, 1997.
- Edwards C. & Penney D.; Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno, Prentice- Hall, 1995.
- B. Demidovich, Problems in Mathematical Analysis. Mir Publishers, Moscou, Second Printing, 1970.
- Reginaldo dos Santos, Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias, Julho 2013. Site: www.mat.ufmg.br/~regi

Cronograma

Esse é um planejamento inicial e poderá sofrer alterações no decorrer do quadrimestre de acordo com o andamento do curso.

Nota: As seções abaixo se referem à 10ª edição do livro do Boyce e DiPrima.

Semana 1.

Sugere-se ao aluno que faça uma revisão das técnicas de integração.
Introdução as equações diferenciais: terminologia e alguns modelos matemáticos.
Soluções de equações particulares. Classificação. Separação de variáveis e equações homogêneas.

Seções 1.1 a 1.4, 2.2 e ex. 2.30

Semana 2.

Equação diferencial ordinária de primeira ordem linear, fator integrante

Seção: 2.1

Semana 3.

Problemas de modelagem.

Seção: 2.3

Semana 4.

Problemas de modelagem (parte II). Equações Autônomas.

Seções 2.3, 2.5

Semana 5.

Teoremas de existência e unicidade de soluções para PVI envolvendo equações lineares e não-lineares.

Seções 2.4, 2.8.

Semana 6.

Prova 1. Atendimento de alunos e revisão de prova.

Semana 7.

EDOs lineares de segunda ordem com coeficientes constantes: raízes reais e distintas. Wronskiano.

Seções: 3.1, 3.2

Semana 8.

EDOs lineares de segunda ordem com coeficientes constantes: raízes complexas e raízes repetidas. Redução de ordem.

Seções: 3.3, 3.4

Semana 9.

Equações não-homogêneas: coeficientes indeterminados e variação dos parâmetros.

Seções: 3.5, 3.6

Semana 10.

Modelos mecânicos e elétricos. Oscilações forçadas. Resolução de sistemas de duas EDOs de 1ª ordem pela conversão a uma EDO de 2ª ordem.

Seções: 3.7, 3.8, 7.1

Semana 11.

EDOs de ordem superior.

Seções: 4.1, 4.2

Semana 12.

Prova 2. Atendimento de alunos e revisão de prova.

Semana 13.

Reposição de feriado.

REC / SUB.