

Instituto de Matemática e Estatística
Departamento de Matemática Pura e Aplicada

Dados de identificação

Disciplina: **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E DIFERENÇAS FINITAS**

Período Letivo: **2019/1**

Período de Início de Validade : **2017/2**

Professor Responsável: **JANAINA PIRES ZINGANO**

Sigla: **MAT01356**

Créditos: 4

Carga Horária: 60h

Súmula

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações lineares de segunda ordem. Sistemas de equações diferenciais lineares. Equações de diferenças finitas. Funções beta e gama. Números e funções especiais de interesse para a Estatística.

Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - (032.00)	5	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A E (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
CIÊNCIAS ATUARIAIS - (117.00)	5	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A E (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM ESTATÍSTICA	5	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A E (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM ESTATÍSTICA - V 1	3	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A E (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - NOTURNA - (033.00)	5	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A E (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM QUÍMICA	3	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM QUÍMICA - NOTURNO - V1	3	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL	4	(MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A E (MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Obrigatória
QUÍMICA INDUSTRIAL - NOTURNA	5	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A E (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM QUÍMICA	4	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A E (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
CIÊNCIAS ATUARIAIS - NOTURNO	6	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A E (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM ESTATÍSTICA	3	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A E (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM QUÍMICA - NOTURNO		(MAT01204) CÁLCULO - B	Eletiva

Objetivos

- Continuar o desenvolvimento da capacidade de raciocinar matematicamente nos estudantes, introduzindo ideias e técnicas fundamentais na solução dos problemas matemáticos examinados na disciplina (equações diferenciais ordinárias, equações a diferenças, funções especiais);
- Desenvolver a habilidade de modelar matematicamente sistemas físicos utilizando equações diferenciais ou equações a diferenças;

- Desenvolver a habilidade de aplicar as técnicas matemáticas examinadas na disciplina em problemas diversos de interesse aos estudantes (cálculo de probabilidades, aplicações em ciências, matemática financeira, sistemas dinâmicos, etc.).

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 8	Equações Diferenciais Ordinárias	<ul style="list-style-type: none"> - noções sobre equações diferenciais em geral (ordinárias, parciais, lineares, não lineares, escalares, sistemas) e seu papel na matemática, ciências e tecnologia; - solução de equações diferenciais ordinárias (EDOs) de primeira ordem (lineares, não lineares), e aplicações em matemática e ciências; - solução de EDOs lineares de ordem superior (com ênfase no caso de coeficientes constantes), e aplicações em matemática e ciências; - introdução a sistemas de EDOs lineares, e aplicações.
9 a 14	Equações a Diferenças	<ul style="list-style-type: none"> - noções sobre equações a diferenças em geral (lineares, não lineares, escalares, sistemas) e seu papel na matemática e ciências; - solução de equações a diferenças de primeira ordem (lineares, não lineares), e aplicações em matemática e ciências; - solução de equações a diferenças lineares de ordem superior (com ênfase no caso de coeficientes constantes), e aplicações em matemática e ciências;
15 a 18	Funções Especiais	<ul style="list-style-type: none"> - Função Gama de Euler e aplicações em matemática e ciências; - Função Beta de Euler e aplicações em matemática e ciências; - Outras funções especiais e aplicações em probabilidade e estatística.
19	Recuperação	Execução das atividades descritas pelo título.

Metodologia

-aulas expositivas, complementadas com atividade extraclasse (listas de exercícios)

Carga Horária

Teórica: 40 horas
Prática: 20 horas

Experiências de Aprendizagem

- resolução de listas de exercícios semanais

Crterios de Avaliao

Serão realizadas duas avaliaes (individuais, escritas, em sala de aula), examinando os seguintes conteudos:

Avaliao 1: Equaes Diferenciais Ordinrias;

Avaliao 2: Equaes a Diferenas e Funes Especiais.

Em caso de no comparecimento a qualquer das avaliaes, ser atribuda nota zero na avaliao em questo.

Sejam A1, A2 as notas (entre 0 e 10) obtidas nas avaliaes 1 e 2, respectivamente.

Para aprovao, o estudante necessita obter nota mnima 4.0 em cada avaliao, e atingir mdia aritmtica final $M = (A1 + A2)/2$ igual ou superior a 6.0. Alm disso, precisa ter mnimo de 75% de presena nas aulas ministradas, conforme exigncia da Universidade.

Estudantes que tenham obtido mdia final M inferior a 4.0 esto automaticamente em recuperao.

Os conceitos so ento atribudos como segue:

9.0 \leq M \leq 10: A
7.5 \leq M < 9.0: B
6.0 \leq M < 7.5: C
0.0 \leq M < 6.0: D

conceito FF: em caso de freqncia inferior a 75% das aulas ministradas.

Os conceitos D ou FF significam reprovação na disciplina.

Atividades de Recuperação Previstas

Na discussão a seguir, o conteúdo referente à Avaliação 1 acima (a saber: Equações Diferenciais Ordinárias) será referido como "área 1", e o conteúdo referente à Avaliação 2 acima (a saber: Equações a Diferenças e Funções Especiais) será referido como "área 2".

Aos estudantes que tenham atingido a frequência mínima de 75% serão oferecidas, no final do semestre, provas de recuperações em uma única data, de caráter substitutivo, conforme as seguintes regras:

- O estudante com as duas notas A1 e A2 abaixo de 3,0 fará a prova de toda a matéria (RT);
- O estudante com apenas uma das notas A1, A2 abaixo de 3,0 fará a respectiva substituição (recuperações de área R1, R2);
- O estudante com nenhuma das notas A1, A2 abaixo de 3,0 poderá escolher entre recuperar uma das áreas (R1 ou R2) ou fazer uma prova de toda a matéria (RT).

Para os estudantes que se submeteram a uma prova de recuperação de área (R1 ou R2), aplica-se novamente os critérios de avaliação explicados no item "Critérios de Avaliação da Disciplina" acima, tomando-se a nota da recuperação prestada (R1 ou R2) e a outra obtida no semestre (A2 ou A1) para compor a média aritmética final M.

Para os estudantes que se submeteram à prova de toda a matéria (recuperação RT), a nota obtida neste prova torna-se automaticamente a média final M, com a aprovação ocorrendo caso M seja igual ou superior a 6,0.

Os conceitos finais são atribuídos como explicado no item "Critérios de Avaliação da Disciplina" acima:

9.0 \leq M \leq 10: A
 7.5 \leq M < 9.0: B
 6.0 \leq M < 7.5: C
 0.0 \leq M < 6.0: D

(Como antes, os estudantes não aprovados que cumprirem a exigência de frequência mínima receberão conceito final D, e os demais receberão conceito final FF.)

Bibliografia

Básica Essencial

Sem bibliografias acrescentadas

Básica

Boyce, William E.; DiPrima, Richard C.. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 8521614993.

Bronson, Richard. Moderna introdução às equações diferenciais. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

Kreyszig, Erwin. Matemática superior. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983-1986. ISBN 8521601816(v.1); 852160355X(v.3); 8521603738(v.4); 8521601808(obra completa).

Murray R. Spiegel. Cálculo Avançado (Coleção Schaum). São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1971.

Murray R. Spiegel. Theory and Problems of calculus of finite differences and difference equations. New York: McGraw-Hill, 1971.

Complementar

Bassanezi, Rodney Carlos; Ferreira Junior, Wilson Castro. Equações diferenciais com aplicações. Sao Paulo: Harbra, 1988.

Braun, Martin. Differential equations and their applications: an introduction to applied mathematics. New York: Springer-Verlag, 1975. ISBN 038790266X.

Clarence Hudson Richardson. An introduction to the calculus of finite differences. New York: Literary Licensing, LLC (May 5, 2012), 2012. ISBN ISBN-10: 125832461X.

Murray R. Spiegel. Manual de Fórmulas e Tabelas Matemáticas (Coleção Schaum). São Paulo: McGraw-Hill, 1973.

Samuel Goldberg. Introduction to Difference Equations. New York: Wiley, 1958.

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

As unidades I, II, III (Equações Diferenciais Ordinárias, Equações a Diferenças, Funções Especiais) descritas no programa são essencialmente independentes e podem ser discutidas em qualquer ordem, a critério do professor que ministrar a disciplina.

Alunos de pós-graduação vinculados aos programas de pós-graduação em Matemática ou em Matemática Aplicada poderão realizar seu estágio de docência nesta disciplina.