

Instituto de Matemática e Estatística

Departamento de Matemática Pura e Aplicada

Plano de Ensino Remoto Emergencial (ERE)

Dados de identificação

Disciplina: **MÉTODOS APLICADOS DE MATEMÁTICA I**

Período Letivo: **2020/2**

Professor Responsável: **MATHEUS CORREIA DOS SANTOS**

Sigla: **MAT01009** Créditos: 4 Carga Horária: 60h

Súmula

Equações diferenciais ordinárias e modelagem. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e aplicações. Equações diferenciais lineares de ordem n . Equações diferenciais ordinárias lineares a coeficientes constantes. Equações de Cauchy-Euler. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e aplicações. Noções de estabilidade e aplicações.

Currículos

Currículos

**Etapa
Aconselhada**

Pré-Requisitos

Natureza

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLICADA COMPUTACIONAL - V1	3	(MAT01354) CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A <i>E</i> (FIS01181) FÍSICA I-C <i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM FÍSICA	3	(MAT01204) CÁLCULO - B <i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM FÍSICA - N	3	(MAT01204) CÁLCULO - B <i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
LICENCIATURA EM FÍSICA - NOTURNO	3	(MAT01204) CÁLCULO - B <i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: PESQUISA BÁSICA	3	(MAT01204) CÁLCULO - B <i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: FÍSICA COMPUTACIONAL	3	(MAT01204) CÁLCULO - B <i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: MATERIAIS E NANOTECNOLOGIA	3	(MAT01204) CÁLCULO - B <i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM FÍSICA: ASTROFÍSICA	3	(MAT01204) CÁLCULO - B <i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória
BACHARELADO EM MATEMÁTICA- ÊNFASE MATEMÁTICA PURA	3	(FIS01181) FÍSICA I-C <i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A <i>E</i> (MAT01204) CÁLCULO - B	Obrigatória
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLICADA COMPUTACIONAL	3	(MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A <i>E</i> (FIS01181) FÍSICA I-C <i>E</i> (MAT01204) CÁLCULO - B	Obrigatória

Objetivos

Fornecer treinamento em técnicas das equações diferenciais ordinárias para disciplinas de modelagem em Matemática Aplicada e com aplicações em ciências da engenharia, física, biologia, economia e química.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 4	1. EDOs de primeira ordem	Introdução às equações diferenciais e modelagem matemática. Definições e terminologia. Equações diferenciais como modelos matemáticos. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Campo de direções e curvas integrais. Resolução por quadratura e substituições. Equações separáveis, lineares, exatas, fatores integrantes. Redução de ordem. O método qualitativo em equações autônomas não lineares de primeira ordem. Os método de Cauchy e de Euler para soluções analíticas e numéricas. Aplicações em modelos matemáticos que envolvem equações diferenciais de primeira ordem. Avaliação 1
5 a 8	2. EDOs lineares de ordem superior	Propriedades gerais no caso das equações diferenciais lineares com coeficientes variáveis. Princípios básicos: decomposição, superposição e representação. Bases de soluções. Método de D'Alembert. Equações diferenciais lineares de segunda ordem com coeficientes constantes. Caso homogêneo. Caso não homogêneo: métodos de coeficientes a determinar e de variação de parâmetros. Estabilidade linear. Regime transiente e permanente. O método qualitativo. Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem superior. Aplicações em modelos matemáticos que envolvem equações diferenciais de segunda ordem e de ordem superior. Avaliação 2
9 a 12	3. Sistemas Lineares de EDOs	Sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes. Caso homogêneo. Bases matriciais e solução fundamental. Comportamento assintótico. Caso não homogêneo. O método dos coeficientes a determinar. Método de Lagrange da variação de parâmetros. Avaliação 3
13 a 15	4. Transformada de Laplace	A Transformada de Laplace como método operacional para solução de problemas de valor inicial. Definição e propriedades da Transformada de Laplace. A transformada inversa. As funções de Heaviside e delta de Dirac. O teorema da convolução. Frações parciais. Funções periódicas e a retificação. O uso de transformada de Laplace na solução de equações e sistemas. Equações em diferenças lineares com coeficientes constantes. Casos homogêneo e não homogêneo. Método dos coeficientes a determinar e de variação de parâmetros. Aplicações em modelos matemáticos que envolvem equações e sistemas em diferenças lineares. Avaliação 4
16	5. Recuperação	Recuperação

Metodologia

Esta disciplina utilizará o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) institucional Moodle, onde estarão o plano de Ensino Adaptado e as atividades previstas (se forem utilizadas atividades hospedadas fora do AVA, os links estarão disponíveis no AVA).

A bibliografia sugerida neste plano de ensino será indicada no AVA (indicando as seções utilizadas).

O conteúdo (parcial/total) da disciplina poderá ser disponibilizado através de atividades assíncronas/vídeos (ou indicado através de links no AVA).
Listas de exercícios poderão ser inseridas no moodle (no formato de questionários), disponibilizadas em arquivos PDF ou ser indicadas na bibliografia.
O contato com o docente será através de Fórum do moodle/email/chats (conforme instruções no Moodle).

Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais.
Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio.
A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas;
Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.
Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais.
É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.
Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.

Carga Horária

Teórica: 60 horas
Prática: 0 horas

Experiências de Aprendizagem

Resolução de listas de exercícios.
Participação em fóruns/chats.

Critérios de Avaliação

De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no parágrafo 2.o, do artigo 44, da Resolução n.o 11/2013 do CEPE.

Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.

Para os casos previstos no parágrafo 1.o, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.

Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.

As avaliações serão prioritariamente de forma remota e assíncrona.

Haverá 4 avaliações durante o semestre, que poderão ser via questionários do Moodle ou por entrega de lista de exercícios enviada em formato PDF/JPG.

Para ser considerado aprovado na disciplina, é necessário que o aluno obtenha média aritmética $M = (N1+N2+N3+N4)/4$ das notas das 4 avaliações igual ou superior a 6,0 (seis).

O conceito final será definido de acordo com a média M calculada:

A: se a média M igual ou superior a 9,0;

B: se a média M igual ou superior a 7,5 e inferior a 9,0;

C: se média M igual ou superior a 6,0 e inferior a 7,5.

Atividades de Recuperação Previstas

Para o aluno que não obtiver a média M das suas notas de avaliações maior ou igual a 6,0, será oferecida, no final do semestre, uma atividade de recuperação geral, versando sobre todo o conteúdo da disciplina.

Sendo R a nota dessa atividade de recuperação geral, o aluno será considerado aprovado se a média ponderada N_f for igual ou superior a 6,0, onde $N_f = (M+2R)/3$.

O conceito final será atribuído da seguinte forma:

B: se N_f for igual ou superior a 9,0;

C: se Nf for igual ou superior a 6,0 e inferior a 9,0.
D: se Nf for inferior a 6,0.

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Os resultados das avaliações serão divulgados para os alunos no AVA ou por email, de modo a oferecer avaliação continuada do aluno na disciplina.

As notas da atividade de recuperação serão divulgadas em até 7 dias.

Bibliografia

Básica Essencial

Boyce, William; DiPrima, Richard. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. São Paulo: LTC, 2015. ISBN 9788521627357.
Edwards Jr, C.H; Penney, David. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno. Rio de Janeiro: LTC, 1995. ISBN 9788570540577.
Zill, Dennis G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. São Paulo: Cengage CTP, 2016. ISBN 9788522123896.

Básica

Figueiredo, Djairo G; Neves, Aloisio F. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, 2008. ISBN 9788524402821.
Kreyszig, Erwin. Advanced engineering mathematics. Hoboken, NJ: John Wiley, 2006. ISBN 9780471488859.
Ritger, Paul D; Rose, Nicholas J. Differential Equations with Applications. New York: Mc Graw-Hill, 2010. ISBN 9780486411545.

Complementar

Claeyssen, Julio; Ferreira, Inês. A resposta impulso em modelos evolutivos e estacionários. Santa Maria: UFSM, 2009. ISBN 9788573911206.
Coombes, Kevin R; Hunt, Brian R; Lipsman, Ronald L; Osborn, John E; Stuck, Garrett J. Differential Equations with Maple. New York: John Wiley, 1997. ISBN 0471176451.
Doering, Claus I; Lopes, Artur O.. Equações diferenciais ordinárias. Rio de Janeiro: IMPA, 2016. ISBN 9788524404252.
Elaydi, Saber N.. An introduction to difference equations. New York: Springer, 2005. ISBN 9780387230597.
Farlow, Stanley J. An Introduction to Differential Equations and their applications. Dover: Dover Publications, 1994. ISBN 048644595X.
Scárdua, Bruno. Equações Ordinárias e Aplicações. Rio de Janeiro: SBM, 2015. ISBN 9788583370390.

Outras Referências**Título****Texto**

Brietzke, Eduardo. Notas de aula de Equações Diferenciais II. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <http://www.mat.ufrgs.br/~brietzke/>

Observações

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

Enviar