

Instituto de Matemática e Estatística

Departamento de Matemática Pura e Aplicada

Plano de Ensino Remoto Emergencial (ERE)

Dados de identificação

Disciplina: **CÁLCULO NUMÉRICO**

Período Letivo: **2020/2**

Professor Responsável: **DAGOBERTO ADRIANO RIZZOTTO JUSTO**

Sigla: **MAT01169** Créditos: 6

Carga Horária: 90h CH Autônoma: 0h CH Coletiva: 90h CH Individual: 0h

Súmula

Sistemas de numeração. Zeros de funções. Métodos numéricos de Álgebra Linear. Interpolação. Derivação e integração numérica. Aproximação de funções, ajustamento de dados. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Currículos

Currículos

Etapa Aconselhada

Pré-Requisitos

Natureza

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
ENGENHARIA CIVIL	4	<i>E</i> (INF01040) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória
ENGENHARIA METALÚRGICA	4	<i>E</i> (INF01040) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória
ENGENHARIA QUÍMICA	5	<i>E</i> (INF01040) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	5	<i>E</i> (INF01040) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória
ENGENHARIA CARTOGRÁFICA - NOTURNO	4	<i>E</i> (INF01040) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória
ENGENHARIA AMBIENTAL	4	<i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória
ENGENHARIA DE MINAS	7	<i>E</i> (INF01040) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	4	<i>E</i> (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II (INF01202) ALGORÍTMOS E PROGRAMAÇÃO - CIC	Obrigatória
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	7	<i>E</i> (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II (INF01203) ESTRUTURAS DE DADOS	Eletiva
ENGENHARIA MECÂNICA	4	<i>E</i> (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II (INF01040) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	Obrigatória
ENGENHARIA DE MATERIAIS	5	<i>E</i> (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II (INF01040) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	Obrigatória
ENGENHARIA HÍDRICA	4	<i>E</i> (INF01040) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	5	<i>E</i> (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória
ENGENHARIA ELÉTRICA	4	<i>E</i> (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II (INF01202) ALGORÍTMOS E PROGRAMAÇÃO - CIC	Obrigatória
LICENCIATURA EM QUÍMICA - NOTURNO		<i>E</i> (MAT01355) ÁLGEBRA LINEAR I - A <i>E</i> (MAT01199) CÁLCULO - A <i>E</i> (MAT01204) CÁLCULO - B	Eletiva
ENGENHARIA DE ENERGIA	4	<i>E</i> (INF01040) INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO (MAT01167) EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória

Objetivos

Discutir e aplicar técnicas computacionais na solução dos principais problemas matemáticos do Cálculo Numérico, com a utilização de computadores com software matemático (ou calculadoras científicas).

Capacitar o aluno a implementar e utilizar algoritmos necessários para a resolução computacional de problemas de Cálculo Numérico (descritos no conteúdo programático).

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 2	Introdução ao Cálculo Numérico	Sistemas de numeração usados em aritmética ponto-flutuante. Erros de arredondamento, precisão e exatidão em máquinas digitais. Erros computacionais e medidas de exatidão. Classificação de métodos iterativos quanto ao aumento da exatidão ou quanto a sua ordem de convergência teórica.
3 a 4	Solução Numérica de Equações Não-Lineares Algébricas	Tipos de problemas de raízes. Métodos de enquadramento e de ponto fixo, e seus padrões de convergência e técnicas de aceleração de convergência.
5 a 7	Solução Numérica de Sistemas de Equações Algébricas	Solução de sistemas de equações lineares algébricas: principais estratégias computacionais. Solução numérica de sistemas de equações não-lineares pelo método de Newton. 1ª avaliação.
8 a 9	Interpolação e Ajuste via Mínimos Quadrados	Técnicas clássicas de interpolação polinomial. Principais casos de Ajuste Discreto de Dados via critério dos Mínimos Quadrados.
10 a 11	Derivação e Integração Numéricas	Diferenciação numérica, fórmulas de diferenças finitas e erros de truncamento. Principais fórmulas de Newton-Cotes. Principais estratégias de quadratura Gaussiana.
12 a 15	Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias	Solução numérica de EDOs com valores iniciais. Erros de truncamento local e consistência. Métodos clássicos de passo simples e múltiplo. Estabilidade e convergência. Solução numérica de EDOs de segunda ordem com valores iniciais e de contorno. 2ª avaliação
16	Atividade de recuperação	Divulgação dos resultados das provas com comunicação do conceito ou possível recuperação. Atividades de recuperação previstas para a disciplina.

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 será disponibilizado através de atividades assíncronas/vídeos (indicado através de links no AVA).

Listas de exercícios serão inseridas no moodle (no formato de questionários) ou ser indicadas na bibliografia.

O contato com o docente poderá ser através de Fórum do moodle preferencialmente (ou email) conforme indicado 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: 90 horas

Prática: 0 horas

Experiências de Aprendizagem

Participação nos fóruns é uma ótima maneira de resolver as dúvidas dos alunos e compartilhar conhecimento.

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.

O programa descrito anteriormente é dividido em duas áreas para fins de avaliação.

A nota de cada questionário semanal Q_i terá uma pontuação entre 0 e 10.

A nota de cada área é dada por uma avaliação A_i , envolvendo os conteúdos da área (terá uma pontuação entre 0 e 10).

Seja Q a média aritmética dos questionários Q_i e $MA = (A_1 + A_2) / 2$ a média das avaliações.

A nota final do aluno será dada por $M = 0.4 * Q + 0.6 * MA$.

A atribuição do conceito seguirá a seguinte regra:

Se $M \geq 6$ e $M < 7.5$, o conceito é C (aprovado);

Se $M \geq 7.5$ e $M < 9$, o conceito é B (aprovado);

Se $M \geq 9$, o conceito é A (aprovado).

Se $M < 6$, então o aluno tem o direito a atividade de recuperação. Caso não realize a atividade terá o conceito D (reprovado).

Atividades de Recuperação Previstas

A recuperação ocorrerá na última semana. A recuperação consiste na realização de uma avaliação Geral substitutiva (com nota G) abordando todos os conteúdos da disciplina, onde G substitui totalmente a média M. Se $G \geq 6$ o aluno será considerado aprovado com conceito final C.

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

O resultado das avaliações parciais será divulgado para os alunos no prazo de uma semana a partir da realização das mesmas. O resultado última avaliação será divulgado no prazo máximo de uma semana, de modo a permitir o prazo de 72 horas antes da realização da prova de recuperação.

Bibliografia

Básica Essencial

Borche, Alejandro. Métodos Numéricos. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008. ISBN 9788570259783.

Burden, Richard L.; Faires, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. ISBN 852210297X.

Básica

Bortoli, Álvaro e outros.. Introdução ao Cálculo Numérico - caderno de apoio didático B59. Instituto de Matemática: IM - UFRGS, 2001.

Ruggiero, M; Lopes, V.. Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais. Pearson, 1996. ISBN 9788534602044.

Complementar

Barroso, Leônidas. Cálculo numérico :com aplicações. São Paulo: Harbra, c1987. ISBN 8529400895; 9788529400891.

Conte, Samuel. Elementos de Análise Numérica. Porto Alegre: Globo, 1965-1971.

R.Burden, J. Faires. Numerical Analysis. London: Thompson Learning, 2005. ISBN 0534392008;0534404995.

Roque, Waldir Leite. Introdução ao cálculo numérico :um texto integrado ao cálculo numérico DERIVE. São Paulo: Atlas, 2000. ISBN 8522427224.

Sperandio, Décio; Mendes, João Teixeira; Silva, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico :características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson, c2003. ISBN 8587918745.

Outras Referências

Título

REAMAT - Livro Colaborativo

Texto

Livro colaborativo de Cálculo Numérico disponível no projeto REAMAT (Recursos Educacionais Abertos de Matemática), no link <https://www.ufrgs.br/reatmat/CalculoNumerico/index.html>

Observações

Estratégias avançadas de quadratura numérica é item opcional para a disciplina. Solução numérica de sistemas de equações ordinárias de primeira ordem é um ítem complementar sugerido para a disciplina.

Enviar