



PLANO DE ENSINO

CURSO	ENGENHARIA AMBIENTAL	MATRIZ	03
-------	----------------------	--------	----

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Resolução n.º 92/2007 – COEPP de 19 de outubro de 2007, Portaria de Autorização MEC n.º 393, de 20 DE ABRIL DE 2010. Portaria de Reconhecimento INEP/MEC, n.º 270, de 13 de dezembro de 2012.
---------------------	---

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA horas)		
CÁLCULO NUMÉRICO	MA64A	4	AT	AP	Total
			30	30	60

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas.

PRÉ-REQUISITO	COMPUTAÇÃO 1 (IF61A) E MATEMÁTICA 2 (MA63A)
EQUIVALÊNCIA	MA14A, MA54A, MA74A, MA94A

OBJETIVOS

Fornecer condições para que os alunos possam conhecer, calcular, utilizar e aplicar métodos numéricos na solução de problemas de engenharia. Construir e implementar algoritmos computacionais que possibilitam a resolução e aplicações dos métodos numéricos para a resolução de problemas de engenharia. Analisar em que condições se podem ter a garantia de que os resultados computados dos métodos numéricos estão próximos dos exatos.

EMENTA

Noções básicas sobre erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas de equações lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Noções Básicas sobre Erros.	Representação de Números. Conversão de Números nos Sistemas Decimal e Binário. Aritmética de Ponto Flutuante. Erros de Arredondamento. Erros de Truncamento. Propagação de Erros.
2	Zeros Reais de Funções Reais.	Introdução. Método da Bissecção. Método das Cordas. Método do Ponto Fixo. Método de Newton-Raphson. Interpretação Geométrica dos Métodos. Comparação entre os Métodos. Implementação dos Métodos.
3	Resolução de Sistemas de Equações Lineares.	Métodos Diretos: Método de Eliminação de Gauss, e Fatoração LU. Método Iterativo: Jacobi e Gauss-Seidel Implementação dos Métodos.
4	Interpolação.	Introdução. Polinômio Interpolador de Lagrange. Polinômio Interpolador de Newton. Fórmula de Newton-Gregory. Comparação entre os Métodos. Implementação dos Métodos.
5	Ajuste de curvas.	Ajuste Linear Simples. Coeficiente de Determinação. Ajuste Linear Múltiplo.
6	Integração numérica.	Regra dos Trapézios. Regra dos Trapézios Repetida. Regra de 1/3 de Simpson. Regra de 1/3 de Simpson Repetida.

		Implementação dos Métodos.
7	Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.	Introdução. Método de Euler. Métodos de Runge-Kutta: método de segunda ordem e quarta ordem. Implementação dos Métodos.

PROFESSOR	TURMA
ELIZABETH MIE HASHIMOTO	EA41

ANO/SEMESTRE	CARGA HORÁRIA (aulas)					
2017/02	AT	AP	APS	AD	APCC	Total
	38	32	04	-	-	74

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas, APS: Atividades Práticas Supervisionadas, AD: Atividades a Distância, APCC: Atividades Práticas como Componente Curricular.

DIAS DAS AULAS PRESENCIAIS						
Dia da semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Número de aulas no semestre (ou ano)		38		32		

PROGRAMAÇÃO E CONTEÚDOS DAS AULAS (PREVISÃO)		
Dia/Mês ou Semana ou Período	Conteúdo das Aulas	Número de Aulas
08/08	Aula Teórica: Apresentação da disciplina: ementa, bibliografia e critérios de avaliação. Conceitos básicos sobre Erros: mudança de base.	2
10/08	Aula Prática: Introdução ao <i>software</i> SCILAB: comandos de programação.	2
15/08	Aula Teórica: Conceitos básicos sobre Erros: representação de números.	2
17/08	Aula Prática: Introdução ao <i>software</i> SCILAB: comandos de programação.	2
22/08	Aula Teórica: Zeros Reais de Funções Reais: Construção dos métodos, interpretação geométrica e comparação entre eles.	2
24/08	Aula Prática: Introdução ao <i>software</i> SCILAB: comandos de programação.	2
29/08	Aula Teórica: Zeros Reais de Funções Reais: Construção dos métodos, interpretação geométrica e comparação entre eles	2
31/08	Aula Prática: Introdução ao <i>software</i> SCILAB e Implementação dos métodos para zeros reais de funções reais.	2
05/09	Aula Teórica: Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Método de Eliminação de Gauss.	2
07/09	Recesso	0
12/09	Aula Teórica: Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Jacobi.	2
14/09	Aula Prática: Implementação do Método de Eliminação de Gauss.	2
19/09	Aula Teórica: Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Gauss-Seidel. Interpolação: introdução. Polinômio Interpolador de Lagrange.	2
21/09	Aula Prática: Implementação do Método de Jacobi e Gauss-Seidel. Implementação do Polinômio Interpolador de Lagrange.	2
26/09	Aula Teórica: XII Semana de Tecnologia e Meio Ambiente	2
28/09	Aula Prática: XII Semana de Tecnologia e Meio Ambiente	2
03/10	Aula Teórica: Interpolação: Polinômio Interpolador de Newton e Newton-Gregory.	2
05/10	Aula Prática: Implementação do Polinômio Interpolador de Newton.	2
10/10	Aula Teórica: Ajuste de curvas. Ajuste Linear Simples. Ajuste Linear Múltiplo.	2
12/10	Aula Prática: Recesso	0
17/10	Aula Teórica: 1ª Avaliação	2
19/10	Aula Prática: SICITE	2
24/10	Aula Teórica: SEI	2
26/10	Aula Prática: Ajuste de curvas no SCILAB.	2
31/10	Aula Teórica: Integração numérica: Regra dos Trapézios. Regra dos Trapézios Repetida.	2
02/11	Recesso	0
07/11	Aula Teórica: Implementação da Regra dos Trapézios Repetida.	2
09/11	Aula Prática: Regra de 1/3 de Simpson. Regra de 1/3 de Simpson Repetida.	2
14/11	Aula Teórica: Implementação da Regra de 1/3 de Simpson Repetida. Implementação da Regra dos Trapézios Repetida.	2
16/11	Aula Prática: Solução numérica de EDOS: Método de Euler e RK2.	2
21/11	Aula Teórica: Implementação dos Métodos para EDOS: Euler e RK2.	2

PROGRAMAÇÃO E CONTEÚDOS DAS AULAS (PREVISÃO)		
Dia/Mês ou Semana ou Período	Conteúdo das Aulas	Número de Aulas
23/11	Aula Prática: Solução numérica de EDOS: RK4.	2
28/11	Aula Teórica: Implementação dos Métodos para EDOS: RK4. Comparação dos métodos.	2
30/11	Aula Prática: Aula de exercícios	2
05/12	Aula Teórica: 2ª Avaliação escrita.	2
07/12	Aula Prática: Comentários e vista de prova.	2
12/12	Aula Teórica: Aula/atendimento para a prova de recuperação.	2
14/12	Aula Prática: Vista da prova de recuperação	2
15/12	APS: Carga horária da disciplina integralizada com Atividades Práticas Supervisionadas.	4
	A programação das aulas poderá sofrer alteração caso ocorram imprevistos no decorrer do semestre.	74

PROCEDIMENTOS DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas teóricas expositivas e permeadas com atividades de resolução de exercícios. Como meios de ensino serão utilizados: lousa e equipamento multimídia.

As aulas teóricas serão expositivas e permeadas com atividades de resolução de exercícios, durante as quais os alunos serão incentivados a participar a fim de esclarecer as dúvidas e contribuir com exemplos e sugestões. Como meios de ensino serão utilizados: lousa e equipamento multimídia.

AULAS PRÁTICAS

Aulas práticas no laboratório de informática para utilizar recursos computacionais.

As aulas práticas serão desenvolvidas no laboratório de informática para que seja possível utilizar recursos computacionais para compreensão dos métodos através da implementação e análise dos resultados através de *software* apropriado.

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

Para as Atividades Práticas Supervisionadas será proposto um trabalho teórico sobre um dos tópicos da matéria e a utilização das implementações dos métodos feitos no laboratório para a resolução de problemas aplicados. Estas atividades devem ser entregues ao professor em data pré-fixada. O acompanhamento das atividades será feito pelo professor nos horários de atendimento.

ATIVIDADES À DISTÂNCIA

Não há.

ATIVIDADES PRÁTICAS COMO COMPONENTE CURRICULAR

Não há.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Média aritmética entre 2 notas: duas provas e ponto extra de APS.

A Avaliação na disciplina se dará ao longo do semestre pelas seguintes atividades:

Nota 1 (N1) : Avaliação 1

Nota 2 (N2) : Avaliação 2

As avaliações serão feitas em sala de aula e terão peso 10. O trabalho, que contará como APS e ponto extra nas avaliações, consistirá de um trabalho escrito sobre o conteúdo da disciplina . A Nota final na disciplina será composta pela média aritmética das notas N1 e N2.

O aluno com nota final superior ou igual a 6,0 e com 75% de presença estará aprovado. Será aplicada uma avaliação de recuperação (prova substitutiva) com todo o conteúdo da disciplina no final do semestre para os alunos com nota inferior a 6,0 e com pelo menos 75% de frequência. A nota de recuperação substituirá a menor das notas N1 e N2. Após a recuperação, a nota final será dada pela média aritmética das notas N1 e N2, sendo a menor dessas notas já substituída pela prova de recuperação. O aluno com nota final superior ou igual a 6,0 estará aprovado.

REFERÊNCIAS

Referências Básicas:

ARENALES, Selma H. V e DAREZZO, Arthur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de**

software. São Paulo: Thomson Learning, 2008, 364 p. + CD-ROM, ISBN 9788522106028. [44 exemplares]

BURDEN Richard L., FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica.** São Paulo : Cengage Learning, 2008.,721 p., ISBN 8522106010. [12 exemplares]

RUGGIERO, M.A.R., LOPES, V.L.R. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais.** 2. ed. São Paulo: MAKRON Books, 1996, 406 p., ISBN 8534602042. [21 exemplares]

Referências Complementares:

BURIAN, Reinaldo, LIMA, Antonio Carlos; JUNIOR, Annibal Hetem. **Cálculo Numérico.** Rio de Janeiro: LTC, 2007, 153 p.,ISBN 9788521615620. [3 exemplares]

CLÁUDIO, Dalcídio M. e MARTINS, Jussara Maria. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática.** 3. ed. São Paulo : Atlas, 2000, 464 p. ISBN 85-224-2485-3. [1 exemplares]

GOODLIFFE, Pete. **Como ser um programador melhor:** um manual para programadores que se importam com código. 1. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2015. 383 p. ISBN 9788575224151. [2 exemplares]

PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. **Cálculo numérico.** 2. ed. São Paulo: LTC, 2012. 176 p. ISBN 9788585908157. [11 exemplares]

SPERANDIO, Décio; MENDES, João T; SILVA, Luiz H. M. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos.** São Paulo: Prentice Hall, 2003, 354 p. ISBN 85-87918-74-5. [8 exemplares]

VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática: conceitos básicos.** 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2004 407p. ISBN 85-352-1536-0. [5 exemplares]

ORIENTAÇÕES GERAIS

Resolução Nº 060/16-COGEPI, de 27 de julho de 2016.

Art. 35 - A aprovação nas disciplinas presenciais dar-se-á por Nota Final, proveniente de avaliações realizadas ao longo do semestre letivo, e por frequência.

§ 2.o - O número de avaliações, suas modalidades e critérios devem ser explicitados no Plano de Ensino da disciplina/unidade curricular.

§ 4. o - Para possibilitar a recuperação do aproveitamento acadêmico, o professor deverá proporcionar reavaliação ao longo e/ou ao final do semestre letivo.

§ 5º - Considerar-se-á aprovado nas disciplinas presenciais, o aluno que tiver frequência/participação igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis), consideradas todas as avaliações previstas no Plano de Ensino.

Art. 36 - A nota de cada avaliação deverá ser divulgada pelo professor com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis da data marcada para a próxima avaliação.

Art. 37 - No caso do aluno perder alguma avaliação presencial e escrita, por motivo de doença ou força maior, poderá requerer uma única segunda chamada por avaliação, no período letivo.

§ 1.º - O requerimento, com documentação comprobatória, deverá ser protocolado junto ao Departamento de Registros Acadêmicos até 5 (cinco) dias úteis após a realização da avaliação.

§ 2.º - A análise do requerimento será feita pela Coordenação do Curso ou Chefia do Departamento Acadêmico ao qual a disciplina está vinculada, cujo resultado será comunicado ao professor da disciplina, com homologação da Diretoria de Graduação e Educação Profissional.

§ 3.º - O professor definirá os conteúdos e a data da avaliação.

§ 4.º - A nota da segunda chamada das avaliações realizadas na última semana do período letivo e não lançadas até o fechamento do período letivo, deverão seguir procedimento definido pela Diretoria de Graduação e Educação Profissional.

Art. 39 - É assegurado ao aluno o direito à revisão das avaliações, por meio de requerimento, devidamente justificado, protocolado junto ao Departamento de Registros Acadêmicos em até 5 (cinco) dias úteis após a publicação do resultado.

