

PLANO DE ENSINO

IDENTIFICAÇÃO

Curso:	Engenharia Química				Período/Módulo:	5º Período
Disciplina/Unidade Curricular:	Cálculo Numérico				Código:	CE387
Número da Grade Curricular:	2009/1	Carga Horária:	40h/a	Nº Aulas Semanais:	2h/a	
Pré-Requisito:	CE377 - Cálculo II					

EMENTA/BASES TECNOLÓGICAS

Soluções de equações algébricas e transcendentais: métodos iterativos. Resolução de sistemas lineares: métodos exatos e iterativos. Aproximação de funções: métodos dos mínimos quadrados. Resolução de equações diferenciais: método das diferenças finitas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SPERANDIO, Decio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monkene. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: Person Brasil, 2003.
 RUGGIERO, Márcia A. Gomes. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Makron-Books, 1996.
 BARROSO, Leônidas Conceição. **Cálculo numérico (com aplicações)**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PINTO, José Carlos; LAGES, Paulo Laranjeira. **Métodos numéricos em problemas de engenharia química**. Rio de Janeiro: E-papers, 2001.
 CAMPOS, Ladislau Borges de. **Cálculo numérico**. v. 1. Curitiba: [s. n], 1983
 FRANCO, Neide Bertoldi. **Cálculo numérico**. SÃO PAULO: Pearson Prentice Hall, 2006.
 HUMES, Ana Flora P. de Castro. **Noções de cálculo numérico**. SÃO PAULO: McGraw-Hill, 1984.
 DORN, William S.; McCracken, Daniel D.. **Cálculo numérico com estudo de casos em Fortran IV**. RIO DE JANEIRO: Campus, 1981.
 MILNE, William Edmund. **Cálculo numérico**. SÃO PAULO: Polígono, 1968.

INFORMAÇÕES DO PROFESSOR E COORDENADOR DO CURSO				ANO/SEMESTRE	
Professor:	<i>Milton Procópio de Borba</i>	E-mail:	<i>milton.borba@sociesc.org.br</i>	Ano/Semestre	<i>2011/2</i>
Coordenador/Líder:	<i>Rogério Gomes Araújo</i>	E-mail:	<i>araujo@sociesc.org.br</i>	Turma:	<i>EGQ 351</i>

Objetivo da disciplina
Dar fundamentação ao aluno sobre os conceitos básicos do cálculo numérico, com vistas à aplicação na solução de problemas da engenharia.
Justificativa da disciplina na formação do profissional
Nas últimas décadas ocorreram grandes modificações no campo da modelagem matemática. Variáveis que eram omitidas por simplicidade e termos não-lineares que eram desprezados são agora incorporadas aos modelos. Para lidar com estas transformações as técnicas matemáticas também se tornaram sofisticadas e em muitos casos ainda inadequadas na obtenção da solução analítica para o problema. Este é o caso da grande maioria dos problemas não-lineares: raramente podemos encontrar soluções analíticas. Neste sentido, os métodos numéricos aliados aos avanços tecnológicos na área computacional têm sido um poderoso instrumento para a resolução de problemas provenientes das ciências exatas e das engenharias, o que pode ser verificado pelo seu uso crescente.
Habilidade e Competências a serem desenvolvidas pela disciplina
Capacitá-lo a conceituar, calcular e identificar situações onde o uso do cálculo numérico se faz necessário.

Agenda Prevista	Conteúdo Programático Tema – Assunto	Objetivo de Ensino Aprendizagem Capacidades a serem desenvolvidas (competências e habilidades)	Metodologia Estratégias didáticas Recursos	E A D	Avaliação Formas e Critérios	CH
Quando?	O Quê?	Para quê?	Como?		Verificação da eficácia	
3 ago	Apresentação da disciplina	Para que o aluno compreenda: <ul style="list-style-type: none"> os objetivos da disciplina; a metodologia utilizada; a importância dos temas abordados em sua formação; os critérios de avaliação. 	<ul style="list-style-type: none"> Conversa informal com os alunos a respeito de suas expectativas em relação à disciplina. Apresentação do plano de ensino. 		<ul style="list-style-type: none"> Através da participação, questionamentos e sugestões dos alunos. 	1

3 ago a 17 ago	2. Solução de equações 2.1 Caracterização de equações algébricas e transcendentas 2.2 Localização de raízes reais 2.3 Método da bissecção 2.4 Método do ponto fixo 2.5 Método de Newton;	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conceito de zero de uma função ou raiz de uma equação algébrica ou transcendental; • Localizar graficamente as raízes de uma equação • Utilizar os vários métodos iterativos para determinar uma aproximação da raiz. • Comparar vantagens e desvantagens dos métodos 	Aula Expositiva Dialogada <ul style="list-style-type: none"> • Explicação do conteúdo através de exemplos e problemas práticos. Aula de Exercícios <ul style="list-style-type: none"> • Exercícios individuais e em grupos • Resolução dos exercícios com maior grau de dificuldade no quadro pelo professor. 		<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento dos grupos enquanto resolvem os exercícios e resolução no quadro. • Avaliação individual por escrito 	5
24 ago a 31 ago	3. Resolução Iterativa de sistemas lineares 3.1 Métodos Iterativos 3.2 Método iterativo de Gauss-Jacobi; 3.3 Método de Gauss-Seidel;	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar os métodos apresentados para resolver sistemas de equações lineares • Comparar vantagens e desvantagens dos métodos apresentados 	Aula Expositiva Dialogada <ul style="list-style-type: none"> • Explicação do conteúdo através de exemplos e problemas práticos. Aula de Exercícios <ul style="list-style-type: none"> • Exercícios individuais e em grupos • Resolução dos exercícios com maior grau de dificuldade no quadro pelo professor. 		<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento dos grupos enquanto resolvem os exercícios e resolução no quadro. • Avaliação individual por escrito 	4

21 set	Reapresentação da disciplina	<p>Para que o aluno compreenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> os objetivos da disciplina; a metodologia utilizada; a importância dos temas abordados em sua formação; os critérios de avaliação. 	<ul style="list-style-type: none"> Conversa informal com os alunos a respeito de suas expectativas em relação à disciplina. Apresentação do plano de ensino. 	<ul style="list-style-type: none"> Através da participação, questionamentos e sugestões dos alunos. 	1
21 set a 5 out	4. Resolução Direta de sistemas lineares 4.1 Métodos diretos – introdução; 4.2 Método de eliminação de Gauss; 4.3 Comparação dos métodos.	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as diferenças entre um método direto e um método iterativo Utilizar os métodos apresentados para resolver sistemas de equações lineares Comparar vantagens e desvantagens dos métodos apresentados 	Aula Expositiva Dialogada <ul style="list-style-type: none"> Explicação do conteúdo através de exemplos e problemas práticos. Aula de Exercícios <ul style="list-style-type: none"> Exercícios individuais e em grupos Resolução dos exercícios com maior grau de dificuldade no quadro pelo professor. 	<ul style="list-style-type: none"> Acompanhamento dos grupos enquanto resolvem os exercícios e resolução no quadro. Avaliação individual por escrito 	4
5 out a 22 out	5. Método dos quadrados mínimos	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar o método dos quadrados mínimos para resolver problemas de ajustes de curvas 	Aula Expositiva Dialogada <ul style="list-style-type: none"> Explicação do conteúdo através de exemplos e problemas práticos. Aula de Exercícios <ul style="list-style-type: none"> Exercícios individuais e em grupos Resolução dos exercícios com maior grau de dificuldade no quadro pelo professor. 	<ul style="list-style-type: none"> Acompanhamento dos grupos enquanto resolvem os exercícios e resolução no quadro. Avaliação individual por escrito 	5

9 nov	Reapresentação da disciplina	<p>Para que o aluno compreenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> os objetivos da disciplina; a metodologia utilizada; a importância dos temas abordados em sua formação; os critérios de avaliação. 	<ul style="list-style-type: none"> Conversa informal com os alunos a respeito de suas expectativas em relação à disciplina. Apresentação do plano de ensino. 		<ul style="list-style-type: none"> Através da participação, questionamentos e sugestões dos alunos. 	1
9 nov a 7 dez	<p>6. Soluções de equações diferenciais ordinárias</p> <p>6.1 Método de Euler</p> <p>6.2 Métodos de Série de Taylor</p> <p>6.3 Métodos de Runge-Kutta</p> <p>6.4 Método das diferenças finitas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar o aluno a aplicar os métodos numéricos apresentados para a solução de equações diferenciais Introduzir o método das diferenças finitas, aplicando-o na solução de problemas da engenharia. 	<p>Aula Expositiva Dialogada</p> <ul style="list-style-type: none"> Explicação do conteúdo através de exemplos e problemas práticos. <p>Aula de Exercícios</p> <ul style="list-style-type: none"> Exercícios individuais e em grupos Resolução dos exercícios com maior grau de dificuldade no quadro pelo professor. 		<ul style="list-style-type: none"> Acompanhamento dos grupos enquanto resolvem os exercícios e resolução no quadro. Avaliação individual por escrito 	11

AVALIAÇÃO PARCIAL						
14 set	Solução de equações Métodos Iterativos de Solução de Sistemas de Equações Lineares	<ul style="list-style-type: none"> Participar aos alunos os sucessos e principais dificuldades Esclarecer os possíveis obstáculos da aprendizagem Estabelecer estratégias para sanar as dificuldades 	<ul style="list-style-type: none"> Os erros mais freqüentes ocorridos nas avaliações serão repassados aos alunos A avaliação será corrigida no quadro 		<ul style="list-style-type: none"> Verificar se os erros cometidos anteriormente foram sanados. 	2
26 out	Métodos Diretos de Solução de Sistemas de Equações Lineares Método dos Quadrados Mínimos	<ul style="list-style-type: none"> Participar aos alunos os sucessos e principais dificuldades Esclarecer os possíveis obstáculos da aprendizagem Estabelecer estratégias para sanar as dificuldades 	<ul style="list-style-type: none"> Os erros mais freqüentes ocorridos nas avaliações serão repassados aos alunos A avaliação será corrigida no quadro 		<ul style="list-style-type: none"> Verificar se os erros cometidos anteriormente foram sanados. 	2
AVALIAÇÃO SEMESTRAL						
1º dez a 9 dez a confirmar	Todo o conteúdo do semestre	<ul style="list-style-type: none"> Participar aos alunos os sucessos e principais dificuldades Esclarecer os possíveis obstáculos da aprendizagem Estabelecer estratégias para sanar as dificuldades 	<ul style="list-style-type: none"> Os erros mais freqüentes ocorridos nas avaliações serão repassados aos alunos A avaliação será corrigida no quadro 		<ul style="list-style-type: none"> Verificar se os erros cometidos anteriormente foram sanados. 	4
Carga Horária Total:						40

AVALIAÇÕES

Agenda	Assunto / Conteúdo	Forma	Critérios	Peso
14 set	Avaliação 1 da Parcial (Peso: 35%) Conceitos Preliminares e Soluções de Equações Métodos Iterativos para Solução de Sistemas Lineares	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação objetiva, individual e sem consulta realizada em sala de aula. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretação do enunciado Desenvolvimento da questão Obtenção do resultado correto 	10% 80% 10%
até 19 out	Trabalho prático sobre um dos assuntos estudados (no computador) (Peso: 30%)	<ul style="list-style-type: none"> Trabalho desenvolvido em grupo de 3 alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretação do enunciado Desenvolvimento do código Obtenção do resultado correto 	10% 80% 10%
26 out	Avaliação 2 da Parcial (Peso: 35%) Métodos Diretos para Solução de Sistemas Lineares Método dos Quadrados Mínimos	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação objetiva, individual e sem consulta realizada em sala de aula. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretação do enunciado Desenvolvimento da questão Obtenção do resultado correto 	10% 80% 10%
1º dez a 9 dez a confirmar	Prova Semestral Todo o conteúdo do semestre	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação objetiva, individual e sem consulta realizada em sala de aula. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretação do enunciado Desenvolvimento da questão Obtenção do resultado correto 	10% 80% 10%
12 dez a 20 dez a confirmar	Prova Final Todo o conteúdo do semestre	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação objetiva, individual e sem consulta realizada em sala de aula. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretação do enunciado Desenvolvimento da questão Obtenção do resultado correto 	10% 80% 10%