

Aula 1 - Introdução: O que é o Cálculo Numérico, sua importância e os objetivos do curso.

1.1) O que é e para que serve o Cálculo Numérico?

O Cálculo Numérico corresponde a um conjunto de **ferramentas** ou **métodos** usados para se obter à solução de problemas matemáticos de forma **aproximada**. Esses métodos se aplicam principalmente a problemas que não apresentam uma solução exata, portanto precisam ser resolvidos **numericamente**.

1.2) A importância do curso de Cálculo Numérico

Ao resolver um problema matemático numericamente, o mais comum é o profissional utilizar um pacote computacional. Porém, ele terá que tomar uma série de decisões antes de resolver o problema. E para tomar essas decisões, é preciso ter conhecimento de métodos numéricos. O profissional terá que decidir:

- Pela utilização ou não de um método numérico (existem métodos numéricos para se resolver este problema?);
- Escolher o método a ser utilizado, procurando aquele que é mais adequado para o seu problema. Que vantagens cada método oferece e que limitações eles apresentam;
- Saber avaliar a qualidade da solução obtida. Para isso, é importante ele saber exatamente o que está sendo feito pelo computador ou calculadora, isto é, como determinado método é aplicado.

1.3) Objetivos do Curso:

Os principais objetivos do curso são:

- Apresentar diversos métodos numéricos para a resolução de diferentes problemas matemáticos. Pretende-se deixar bem clara a importância desses métodos, mostrando:
 - **a essência de um método numérico;**
 - **a diferença em relação a soluções analíticas;**
 - **as situações em que eles devem ser aplicados;**
 - **as vantagens de se utilizar um método numérico;**
 - **e as limitações na sua aplicação e confiabilidade na solução obtida.**
- Melhorar a familiarização e “intimidade” do aluno com a matemática, mostrando seu lado prático e sua utilidade no dia-a-dia de um engenheiro. Rever conceitos já vistos, exercitá-los e utilizá-los de maneira prática;
- Apresentar ao aluno maneiras práticas de se desenvolver e utilizar métodos numéricos. Isso significa mostrar como usar esses métodos numéricos na calculadora e em um computador;
- Treinar o aluno a aprender outros métodos numéricos por conta própria. No seu dia-a-dia profissional, ele pode se deparar com um problema cuja solução depende de um método numérico que não foi visto no curso. Portanto, ele deverá ser capaz de encontrar a literatura pertinente, estudar o método e aprender a sua utilização de maneira conceitual e prática (usando um aplicativo computacional) por conta própria.

Nº AULA / DATAS		
01	02-06/AGO	Recepção aos alunos; Ementas e objetivos do curso; Avaliação do curso.
02	09-14/AGO	Números binários, aritmética de ponto flutuante e Noções básicas sobre erros (Capítulo 1, Ruggiero)
03	18-21/AGO	Métodos numéricos para achar zeros (soluções) de funções reais (Capítulo 2, Ruggiero)
04	23-28/AGO	Métodos numéricos para achar zeros (soluções) de funções reais. Continuação da aula anterior (Capítulo 2, Ruggiero)
05	30/AGO - 4/SET	Resolução de sistemas de equações lineares por métodos numéricos (Capítulo 3, Ruggiero)
06	6-11/SET	SAB-2010. Não haverá aula.
07	13-18/SET	Resolução de sistemas de equações lineares por métodos numéricos. Continuação da aula anterior (Capítulo 3, Ruggiero)
08	20-25/SET	Resolução de sistemas de equações lineares por métodos numéricos. Continuação da aula anterior (Capítulo 3, Ruggiero) Revisão do Curso.
09	27/SET-2/OUT	Avaliação P1 (Prova 1)
10	5-10/OUT	Resultado da P2 e Revisão de Prova
11	12-17/OUT	Métodos numéricos de interpolação polinomial (Capítulo 5, Ruggiero)
12	18-23/OUT	Semana Acadêmica UNIVAP. Não haverá aula
13	25-30/OUT	Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados (Capítulo 6, Ruggiero)
14	01-06/NOV	Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados. Continuação da aula anterior (Capítulo 6, Ruggiero)
15	08-13/NOV	Integração numérica (Capítulo 7, Ruggiero)
16	15-20/NOV	Integração numérica. Continuação da aula anterior (Capítulo 7, Ruggiero) Revisão do Curso.
17	22-27/NOV	Avaliação P2 (Prova 2)
18	29/NOV - 3/DEZ	Resultado da P2 e Revisão de Prova
19	06-12/DEZ	Avaliação final PF (Prova final)
20	14-18/DEZ	PACIFICHEM-2010. Não haverá aula. Resultado da PF e Lançamento das notas no sistema.

2) Bibliografia:

2.1) Bibliografia utilizada.

- Ruggiero, M. A. G. & Lopes, V. L. R.: Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais (2ª ed.). Makron Books, 1998.

2.2) Bibliografia adicional.

- Franco, N. B.: Cálculo Numérico. Pearson Prentice Hall, 2006.
- Campos Filho, Frederico Ferreira. Algoritmos Numéricos. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2ª edição, 2007.
- Barroso; Campos Filho; Carvalho. Cálculo Numérico (com aplicações). Editora HARBRA, 1987.
- Burian, Reinaldo; Lima, Antônio Carlos. Cálculo Numérico. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007.
- Franco, Neide Maria Bertoldi. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.

3) Critérios de avaliação:

- Para ser aprovado o aluno precisa ter média de aproveitamento $MA = (P1+P2)/2 \geq 5.0$
- No caso do aluno faltar uma prova ou tirar $MA < 5.0$ existe a opção da prova final. Nesse caso para ser aprovado o aluno precisa ter média final $MF=(MA+PF)/2 \geq 5.0$
- O aluno que obtiver média $MA \geq 5.0$ pode, se desejar, fazer a prova final para melhorar sua nota. Nesse caso a nota mais baixa (P1 ou P2) será substituída pela nota da prova final e será calculada uma nova média.
- Se o aluno faltar 2 provas será automaticamente reprovado.
- Se o aluno tiver mais de 5 faltas (~ 25% do curso) sem justificativas será automaticamente reprovado.

4) Notas de aula e listas de exercícios estão disponíveis no website do curso:

<http://www1.univap.br/~spilling/>