



EDI-37 Soluções Computacionais de Problemas da Engenharia Civil Plano de Disciplina

1 Objetivos

"I hope you will feel that this is the most useful math course you have ever taken. I will do everything I can to make it so. This will not be like a calculus class where a method is explained and you just repeat it on homework and a test. The goals are to see the underlying pattern in so many important applications — and fast ways to compute solutions." G. Strang.

Apresentam-se problemas típicos de Engenharia e diversas ferramentas do arsenal de métodos numéricos para sua solução. No que diz respeito à solução de problemas, a disciplina deve fornecer subsídios para:

- Entender o processo numérico envolvido na solução do modelo.
- Escolher e utilizar a ferramenta numérica adequada (**Matlab**, **Maple**, **Mathematica**, **Excel** etc.).

É uma disciplina que busca uma transição harmoniosa entre o Curso Fundamental e o Curso Profissional, na qual os alunos passeiam por diversas áreas da Engenharia Civil conhecendo alguns problemas fundamentais e as ferramentas profissionais de solução. É uma disciplina de natureza generalista, em que se apresentam problemas reais de engenharia para que o aluno compreenda os diversos processos numéricos de solução.

2 Avaliação

- Notas bimestrais: média das provas parciais.
As provas versarão sobre todos os assuntos discutidos em sala, ou seja, teoria e método; (ii) serão sempre sem consulta e, nas questões numéricas, será permitido o uso de programas; (iii) serão, sempre, aplicadas para a turma toda, não há possibilidade de aplicação individual; (iv) aplicadas, a princípio, ao fim de cada tópico da disciplina.
- Nota de exame: apresentação de um problema de engenharia cuja solução é obtida empregando-se uma das técnicas computacionais discutidas em sala de aula.

3 Bibliografia

Chapra, S. C., Canale, R. P., *Numerical methods for engineers: with software and programming applications*, McGraw-Hill (2002).

Kincaid, D., Cheney, W., *Numerical analysis: mathematics of scientific computing*, Brooks Cole (2001).

Yang, W. Y., Cao, W., Chung, T. -S., Morris, J., *Applied numerical methods using MATLAB[®]*, John Wiley (2005).

Strang, G., *Computational science and engineering*, Wellesley-Cambridge Press (2007).

Knuth, D. E., *The art of computer programming: seminumerical algorithms*, Vol. 2, Addison-Wesley (1997).

4 Plano de aulas

A programação preliminar das aulas é a seguinte:

Primeiro Bimestre

- S1: PVI
- S2: PVC
- S3: DF
- S4: Avaliação
- S5: RP
- S6: Condicionamento & Estabilidade
- S7: PPM
- S8: Avaliação

Segundo Bimestre

- S1: SNL
- S2: SNL
- S3: AC
- S4: Avaliação
- S5: RNA
- S6: AD
- S7: GNA & MC
- S8: Avaliação

5 Ementa formal

EDI-37 Soluções Computacionais de Problemas da Engenharia Civil. *Requisito: CCI-22. Horas semanais: 1-0-2-5.* Problema de valor inicial. Problema de valor de contorno. Diferenças finitas. Resíduos ponderados. Condicionamento e estabilidade. Problema de programação matemática. Sistemas não-lineares. Ajuste de curvas. Redes neurais artificiais. Árvore de decisão. Geração de números aleatórios e método de Monte Carlo. **Bibliografia:** Chapra, S. C., Canale, R. P., *Numerical methods for engineers: with software and programming applications*, McGraw-Hill, 2002; Kincaid, D., Cheney, W., *Numerical analysis: mathematics of scientific computing*, Brooks Cole, 2001; Yang, W. Y., Cao, W., Chung, T. -S., Morris, J., *Applied numerical methods using MATLAB[®]*, John Wiley, 2005.