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: prova sobre os principais assuntos discutidos.

3 Bibliografia

[1] Strang, G., *Computational science and engineering*, Wellesley-Cambridge Press (2007)
[2] Kincaid, D., Cheney, W., *Numerical analysis: mathematics of scientific computing*, Brooks Cole (2001)
[3] Chapra, S. C., Canale, R. P., *Numerical methods for engineers: with software and programming applications*, McGraw-Hill (2002)
[4] Knuth, D. E., *The art of computer programming: seminumerical algorithms* Vol. 2, Addison-Wesley (1997)
[5] Bathe, K. J., *Finite element procedures*, Prentice Hall (1996)
[6] Larrouturou, B., Lions, P. -L., *Méthodes mathématiques pour les sciences de l'ingénieur: optimisation et analyse numérique*, Ecole Polytechnique (1994)
[7] Nascimento Jr., Cairo L., Yoneyama, T., *Inteligência artificial em controle e automação*, Edgard Blücher-FAPESP (2004)

4 Plano de aulas

A programação preliminar das aulas é a seguinte:
Primeiro Bimestre

- S1: Problemas de Valor Inicial
- S2: Problemas de Valor de Contorno
- S3: Equações Diferencais Parciais
- S4: Equações Diferencais Parciais
- S5: *Feriado*
- S6: Resíduos Ponderados
- S7: Normas & Condicionamento
- S8: Problema de Autovalor

Segundo Bimestre

- S1: Método de Newton-Raphson
- S2: Método da Secante
- S3: Ajuste de Curvas & Redes Neurais Artificiais
- S4: Ajuste de Curvas & Redes Neurais Artificiais
- S5: *Feriado?*
- S6: Problema de Programação Matemática
- S7: Algoritmos Genéticos
- S8: Método de Monte Carlo

5 Ementa formal

EDI-37 Soluções Computacionais de Problemas da Engenharia Civil. *Requisito: CCI-22. Horas semanais: 1-0-2-5.* Problemas de valor inicial. Problemas de valor de contorno. Equações diferencais parciais. Resíduos ponderados. Normas e condicionamento. Problema de autovalor. Método de Newton-Raphson. Método da secante. Ajuste de curvas e redes neurais artificiais. Problema de programação matemática. Algoritmos genéticos. Método de Monte Carlo. **Bibliografia**: Strang, G., *Computational science and engineering*, Wellesley-Cambridge Press, 2007; Kincaid, D., Cheney, W., *Numerical analysis: mathematics of scientific computing*, Brooks Cole, 2001; Chapra, S. C., Canale, R. P., *Numerical methods for engineers: with software and programming applications*, McGraw-Hill, 2002.

Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Divisão de Engenharia Civil
Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

EDI-37 Soluções Computacionais de Problemas da Engenharia Civil
Prof. Francisco Alex

Programação preliminar de aulas

	Aulas				
	2a-feira	3a-feira	4a-feira	5a-feira	6a-feira
1	02/mar	03/mar	04/mar	05/mar	06/mar ✓
2	09/mar	10/mar ✓	11/mar	12/mar	13/mar ✓
3	16/mar	17/mar	18/mar	19/mar	20/mar ✓
4	23/mar	24/mar ✓	25/mar	26/mar	27/mar ✓
5	30/mar	31/mar	01/abr	02/abr	03/abr
6	06/abr	07/abr ✓	08/abr	09/abr	10/abr ✓
7	13/abr	14/abr	15/abr	16/abr	17/abr ✓
8	20/abr	21/abr	22/abr	23/abr	24/abr ✓
	27/abr	28/abr	29/abr	30/abr	01/mai
1	04/mai	05/abr	06/mai	07/mai	08/mai ✓
2	11/mai	12/mai ✓	13/mai	14/mai	15/mai ✓
3	18/mai	19/mai	20/mai	21/mai	22/mai ✓
4	25/mai	26/mai ✓	27/mai	28/mai	29/mai ✓
5	01/jun	02/jun	03/jun	04/jun	05/jun ✓
6	08/jun	09/jun ✓	10/jun	11/jun	12/jun ✓
7	15/jun	16/jun	17/jun	18/jun	19/jun ✓
8	22/jun	23/jun ✓	24/jun	25/jun	26/jun ✓
Ex1	29/jun	30/jun	01/jul	02/jul	03/jul
Ex2	06/jul	07/jul	08/jul	09/jul	10/jul

Horário de aulas:
Sextas: 08:00-08:50 e 09:00-09:50
Quartas (semanas pares): 10:10-11:00 e 11:10-12:00