

Programa Analítico de Disciplina

FIS 271 - Física Computacional I

Departamento de Física - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2023

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 0h

Carga horária semanal prática: 4h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: I

Objetivos

Solucionar problemas em áreas diversas da Física por meio de métodos numéricos usando programação em linguagem computacional básica. Analisar soluções de problemas propostos usando ferramentas gráficas, bibliotecas gráficas, e/ou pacotes matemáticos. Apresentar os resultados encontrados para problemas propostos em editoração científica específica.

Ementa

Uso do Linux em computação científica. Editores de texto e visualização de dados. Noções de programação numérica. Métodos numéricos em Física. Introdução à Computação Simbólica e aos pacotes matemáticos.

Pré e correquisitos

INF 100 e FIS 202*

Oferecimentos obrigatórios

Curso	Período
Engenharia Física	3
Física - Bacharelado	3
Física - Licenciatura (Integral)	3

Oferecimentos optativos

Curso	Grupo de optativas
Engenharia de Alimentos	Inovador

FIS 271 - Física Computacional I

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Uso do Linux em computação científica 1.Noções gerais sobre o sistema Linux 2. Uso do Terminal 3. Softwares livres em física	0h	2h	0h	0h	2h
2. Editores de texto e visualização de dados 1. O editoração de textos 2. Construção de gráficos 2D e 3D 3. Análise de dados	0h	10h	0h	0h	10h
3. Noções de programação numérica 1. Introdução e algoritmos 2. Tipos de variáveis 3. Operadores aritméticos 4. Funções intrínsecas 5. Loops 6. Operadores condicionais 7. Arrays 8. Entrada e saída de dados 9. Subprogramas	0h	10h	0h	0h	10h
4. Métodos numéricos em Física 1. Noções sobre erros numéricos 2. Determinação de raízes de equações transcendentais 3. Método de Euler para solução de equações diferenciais ordinárias 4. Métodos de RungeKutta 5. Interpolação e diferenciação numérica 6. Integração numérica- Regra do trapézio 7. Integração numérica- Regra de Simpson 8. Geradores de números aleatórios 9. Integração numérica- métodos de Monte Carlo. .1 10. Resolução de sistemas lineares - Eliminação Gaussiana. .1 11. Problema de autovalor. .1 12. Ajuste de curvas por mínimos quadrados. .1 13. Miscelânea de problemas	0h	28h	0h	0h	28h
5. Introdução à Computação Simbólica e aos pacotes matemáticos 1. Introdução à computação simbólica 2. Solução analítica de integrais 3. Solução analítica de equações diferenciais 4. Capacidades gráficas 5. Miscelânea de problemas	0h	10h	0h	0h	10h
Total	0h	60h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 9HLQ.9A19.PKN1

Carga horária	Itens
Teórica	<i>Não definidos</i>
Prática	Prática executada por todos os estudantes, Prática investigativa executada por todos os estudantes, Resolução de problemas e Desenvolvimento de projeto
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

FIS 271 - Física Computacional I

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
DAUTRAY, R.; LOINS, J. L. Mathematical analysis and numerical methods for science and technology. Berlin-New York: Springer-Verlag, 1993.	6
KLEIN, A.; GODUNOV, A. introductory computational physics. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.	6
SCHERER, C. Métodos computacionais da física. São Paulo: Livraria da Física, 2005.	5

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
FURTADO, W. W. Numerical integration method applied to the study of atomic hydrogen in aluminoborate glass. São Paulo: IFUSP, 1989.	2
GOULD, H.; TOBOCHNIK, J. An introduction to computer simulation methods: applications to physical systems. 3. ed. San Francisco: Person Addison-Wesley, 2007.	3
GREENSPAN, D.; CASULLI, V. Numerical analysis for applied mathematics, science and engineering. New York: Addison-Wesley, 1994.	1
LAW, A. M.; KELTON, W. D. Simulation modeling and analysis. New York: McGraw-Hill, 1991.	1
POTTER, D. Computational physics. London: John Wiley, 1973.	1