



**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES  
PLANO DE ENSINO**

<b>Disciplina: Fundamentos de Física Moderna</b>			<b>Período: 5º</b>		<b>Currículo: 2010</b>
<b>Docente Responsável: Prof. Jean Carlos Coelho Felipe</b>			<b>Unidade Acadêmica: DEFIM</b>		
<b>Pré-requisito: Fenômenos Mecânicos</b>			<b>Correquisito:</b>		
<b>C.H. Total:</b> 72h	<b>C.H. Prática:</b> 18h	<b>C.H. Teórica:</b> 54h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2024	<b>Semestre: 1º</b>

**EMENTA**

Introdução à Relatividade Especial, Natureza corpuscular da luz e Natureza ondulatória das partículas (dualidade onda-partícula), Mecânica Quântica, Estrutura atômica, Moléculas e Matéria Condensada;

**OBJETIVOS**

O curso tem como intenção primordial propiciar ao aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos, com ênfase especial àqueles que envolvam fenômenos em altas velocidades ou microscópicos, em que são necessários conceitos sobre a Teoria da Relatividade Especial e da Física Quântica, respectivamente. Como característica principal, o curso tem a principal finalidade de romper com os paradigmas da Física Clássica, mostrando ao estudante o poder de alcance das diversas teorias físicas. O curso deverá fornecer ao aluno embasamento para as unidades curriculares dos próximos semestres, em especial àquelas em que são necessários conhecimentos sobre a estrutura da matéria. Em termos tecnológicos, é a disciplina que fornece ao estudante muitos dos principais conceitos que permitiram todo o avanço obtido no século XX, sendo considerada a base para a próxima geração de avanços no século XXI. O curso pretende também mostrar aos alunos os principais experimentos que levaram à revolução da ciência no início do século XX, tais como a determinação da velocidade da luz, espectro de linhas de emissão dos átomos, interferência e difração, estrutura atômica e molecular.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1) Introdução à Relatividade Especial:
  - 1.1) Invariância das Leis da Física ;
  - 1.2) Conceito de simultaneidade;
  - 1.3) Dilatação temporal e contração espacial;
  - 1.4) Transformações de Lorentz;
  - 1.5) Efeito Doppler relativístico;
  - 1.6) Momento linear relativístico;
  - 1.7) Trabalho e energia na relatividade;
- 2) Natureza corpuscular e ondulatória da luz;
  - 2.1) Emissão e absorção da luz;
  - 2.2) Efeito fotoelétrico;
  - 2.3) Espectro atômico de linhas e níveis de energia;
  - 2.4) Núcleo do átomo;
  - 2.5) Modelo de Bohr;
  - 2.6) Laser e raios X;
  - 2.7) Espectro contínuo;
  - 2.8) Dualidade onda-partícula: onda de De Broglie;
  - 2.9) Difração de elétrons

- 2.10) Probabilidade e Incerteza;
- 2.11) Microscópio Eletrônico;
- 2.12) Função de Onda e Equação de Schrödinger
  - 3) Mecânica Quântica
    - 3.1) Partícula em uma caixa;
    - 3.2) Poço de potencial, barreira de potencial e tunelamento;
    - 3.3) Oscilador Harmônico;
    - 3.4) Problemas em três dimensões;
      - 4) Estrutura atômica:
        - 4.1) Átomo de hidrogênio;
        - 4.2) Efeito Zeeman;
        - 4.3) Spin do elétron;
        - 4.4) Átomos com muitos elétrons e Princípio de Exclusão de Pauli;
        - 4.5) Espectro de raios X (tópico opcional);
          - 5) Moléculas e Matéria Condensada:
            - 5.1) Ligações moleculares;
            - 5.2) Espectro molecular;
            - 5.3) Estrutura de um sólido;
            - 5.4) Bandas de energia;
            - 5.5) Modelo do elétron livre para um metal;
            - 5.6) Semicondutores e dispositivos semicondutores;
            - 5.7) Supercondutividade.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, na sala de aula, com exposição da parte teórica e resolução de problemas. Atividades práticas, no laboratório de Física, com realização de experimentos. Uso do Portal Didático para comunicação com os alunos, distribuição de materiais (links para vídeos gravados, PDFs de apresentações, exercícios, avisos etc) e possível realização de atividades e avaliações.

#### CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- **3 avaliações** individuais sobre a matéria exposta nas aulas teóricas, realizadas no horário de aula. Cada avaliação tem valor de 30% da nota total.

- **Aulas práticas e exercícios.** A participação nas aulas práticas e a entrega de exercícios de fixação de conteúdo têm valor total de 10% da nota final.

- **1 avaliação substitutiva** com valor de 30% da nota total, substituindo uma das 3 provas teóricas, à escolha do aluno, versando sobre o assunto da prova a ter a nota substituída.

O controle de frequência será feito com chamada oral ou assinatura de lista de presença durante as aulas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 7a ed., Rio de Janeiro: LTC, 1996. v.4.
- 2) YOUNG, H.; FREEDMAN, R. Sears & Zemansky - Física III (Mecânica). 10a ed., São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003. v. 4.
- 3) NUSSENSVEIG, M. Curso de Física Básica. 4a ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. V.4.
- 4) TIPLER, P.; MOSCA, G. Física 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.4.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) CHAVES, A.; SAMPAIO, F. Física: Mecânica. Vol. 4; Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- 2) SERWAY, R. A.; JEWETT Jr, J. W. Princípios de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2004. Vol.4;
- 3) KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. Física. São Paulo: Makron Books, 2004. Vol 2.
- 4) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. Física. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. Vol.4.
- 5) FEYNMAN, R., The Feynman Lectures on Physics. San Diego: Pearson, 2006. Vol. 2 e vol. 3.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Docente Responsável  
Prof. Jean Carlos Coelho Felipe

---

Prof. Ramon Dornelas Soares  
Coordenador do Curso de Engenharia de  
Telecomunicações



---

Emitido em 02/01/2024

**PLANO DE ENSINO Nº PE FFM 2024/1/2024 - CETEL (12.52)**

**(Nº do Documento: 51)**

**(Nº do Protocolo: 23122.000161/2024-06)**

*(Assinado digitalmente em 03/01/2024 17:10 )*

**JEAN CARLOS COELHO FELIPE**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DEFIM (12.30)*

*Matrícula: ###303#3*

*(Assinado digitalmente em 29/01/2024 16:32 )*

**RAMON DORNELAS SOARES**

*COORDENADOR DE CURSO*

*CETEL (12.52)*

*Matrícula: ###798#7*

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **51**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **02/01/2024** e o código de verificação: **0a22f976bf**