



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA

CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO DE  
BACHARELADO EM FÍSICA**

## GRADE CURRICULAR

### NÚCLEO COMUM:

1º Semestre						
Código	Disciplina	Carga horária			Pré – requisitos	
		Teórica	Prática	Total	Obrigatórios	Sugeridos
DEJ30080	Introdução à Física	40		40	--	--
DEJ30081	Matemática Básica	120		120	--	--
DEJ30082	Introdução à Geometria Analítica e Vetorial	80		80	--	--
DEJ30083	Introdução ao Processamento de Dados	20	20	40	--	--
DEJ30084	Mecânica I	80		80	--	--
DEJ30147	Metodologia Científica	40		40	--	--
<b>TOTAL DE HORAS/AULA NO SEMESTRE:</b>					<b>400</b>	

2º Semestre						
Código	Disciplina	Carga horária			Pré – requisitos	
		Teórica	Prática	Total	Obrigatórios	Sugeridos
DEJ30087	Cálculo Diferencial	120		120	DEJ30081	--
DEJ30088	Mecânica II	120		120	--	DEJ30080; DEJ30082; DEJ30084
DEJ30089	Termodinâmica I	80		80	--	DEJ30080; DEJ30084
DEJ30090	Oscilações, Ondas e Fluidos	80		80	--	DEJ30080; DEJ30084
<b>TOTAL DE HORAS/AULA NO SEMESTRE:</b>					<b>400</b>	

3º Semestre						
Código	Disciplina	Carga horária			Pré – requisitos	
		Teórica	Prática	Total	Obrigatórios	Sugeridos
DEJ30091	Física Experimental I		80	80	--	DEJ30080; DEJ30084 DEJ30088 DEJ30089; DEJ30090
DEJ30092	Cálculo Integral	80		80	DEJ30087	--
DEJ30097	Equações Diferenciais Aplicadas na Física	40		40	--	DEJ30084; DEJ30087; DEJ30088 DEJ30089; DEJ30090
DEJ30094	Eletricidade e Magnetismo	120		120	--	DEJ30082; DEJ30084; DEJ30088 DEJ30089; DEJ30090
DEJ30095	Óptica	80		80	--	DEJ30082; DEJ30084; DEJ30088 DEJ30089; DEJ30090
TOTAL DE HORAS/AULA NO SEMESTRE:					<b>400</b>	

4º Semestre						
Código	Disciplina	Carga horária			Pré – requisitos	
		Teórica	Prática	Total	Obrigatórios	Sugeridos
DEJ30096	Física Experimental II		80	80	--	DEJ30080; DEJ30091 DEJ30094; DEJ30095
DEJ30098	Química I	80		80	--	--
DEJ30149	Introdução à Teoria da Relatividade	40		40	--	DEJ30084; DEJ30090
DEJ30150	Introdução à Física Quântica	120		120	--	DEJ30084; DEJ30088; DEJ30089 DEJ30090; DEJ30094; DEJ30095
DEJ30101	Cálculo de Funções de Várias Variáveis	80		80	DEJ30092	--
TOTAL DE HORAS/AULA NO SEMESTRE:					<b>400</b>	

### MÓDULOS SEQUÊNCIAIS ESPECIALIZADOS

5º Semestre						
Código	Disciplina	Carga horária			Pré – requisitos	
		Teórica	Prática	Total	Obrigatórios	Sugeridos
DEJ30198	Álgebra Linear I	40		40	--	DEJ30082
DEJ30199	Mecânica Clássica I	120		120	--	DEJ30084; DEJ30088
DEJ30200	Termodinâmica II	80		80	--	DEJ30084; DEJ30087
DEJ30201	Física Matemática I	120		120	--	DEJ30092, DEJ30097
DEJ30202	Fundamentos de Programação	20	20	40	--	DEJ30083
TOTAL DE HORAS/AULA NO SEMESTRE:					<b>400</b>	

6° Semestre						
Código	Disciplina	Carga horária			Pré – requisitos	
		Teórica	Prática	Total	Obrigatórios	Sugeridos
DEJ30203	Eletromagnetismo I	120		120	--	DEJ30094; DEJ30101
DEJ30204	Cálculo Numérico	80		80	--	DEJ30202
DEJ30205	Mecânica Clássica II	80		80	--	DEJ30199
DEJ30206	Mecânica Quântica I	120		120	--	DEJ30150
TOTAL DE HORAS/AULA NO SEMESTRE:					<b>400</b>	

7° Semestre						
Código	Disciplina	Carga horária			Pré – requisitos	
		Teórica	Prática	Total	Obrigatórios	Sugeridos
DEJ30207	Eletromagnetismo II	80		80	--	DEJ30203
DEJ30208	Mecânica Quântica II	80		80	--	DEJ30206
DEJ30209	Mecânica Estatística I	120		120	--	DEJ30089; DEJ30200
DEJ30210	Estado Sólido I	80		80	--	DEJ30201; DEJ30206
DEJ30211	Laboratório de Física Moderna		40	40	--	DEJ30091; DEJ30096; DEJ30149; DEJ30150; DEJ30206
TOTAL DE HORAS/AULA NO SEMESTRE:					<b>400</b>	

8º Semestre						
Código	Disciplina	Carga horária			Pré – requisitos	
		Teórica	Prática	Total	Obrigatórios	Sugeridos
DEJ30212	Tópicos de Física Contemporânea	40		40	--	DEJ30149; DEJ30150
DEJ30213	TCC			40	--	--
	Optativa I			80	--	consultar*
	Optativa II			80	--	consultar*
	Optativa III			80	--	consultar*
	Optativa IV			80	--	consultar*
TOTAL DE HORAS/AULA NO SEMESTRE:					<b>400</b>	

\* Ver os pré-requisitos sugeridos da disciplinas optativa correspondente

Total da carga horária que consta na grade	Teórica	Prática	TCC	Optativas*	Total
	2600	240	40	320	<b>3200</b>

\* Pode ser teórica ou prática conforme a disciplina optativa

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

<b>Código</b>	<b>Disciplina optativa</b>
DEJ30218	Biofísica I
DEJ30219	Estatística e Probabilidade I
DEJ30220	Estudos ambientais
DEJ30221	Química Ambiental
DEJ30222	Química II
DEJ30223	Sistemas Dinâmicos e Caos
DEJ30224	Técnicas Fototérmicas
DEJ30225	Relatividade Restrita
DEJ30226	Eletrônica Básica
DEJ30227	Física Nuclear
DEJ30228	Microprocessadores
DEJ30229	Acústica I
DEJ30230	Estado Sólido II
DEJ30231	Termodinâmica III
DEJ30232	Cosmologia e Relatividade Geral
DEJ30233	Físico-Química I
DEJ30234	Fundamentos de Química Orgânica
DEJ30235	Fundamentos de Bioquímica
	Fundamentos de biologia Celular e Molecular
DEJ30237	Modelagem Aplicada na Física
DEJ30238	Física de Plasma I

Obs.: Novas disciplinas optativas poderão ser inseridas ao longo do curso.

*PROGRAMA DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS*

**PRIMEIRO SEMESTRE**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Introdução à Física (DEJ30080)**

**CARGA-HORÁRIA: 40**

**CRÉDITOS: 02**

**PRÉ-REQUISITOS:**

### **EMENTA**

Física: definição e áreas de atuação. Grandezas Físicas. Introdução às medições em Física.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Física: definição e áreas de atuação

Definição. Breve evolução dos conceitos da Física. Ramos da Física. Física como Ciência Experimental

**UNIDADE II** – Grandezas Físicas

Definição de grandezas físicas. Grandezas fundamentais e derivadas em Física. Grandezas escalares e vetoriais na Física. Notação Científica.

**UNIDADE III** – Introdução às medições em Física.

O que é medida física. Erro experimental. Tipos de erros experimentais. Unidades de medida em Física. Sistema Internacional de Unidades. Transformação de unidades.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. BONJORNO, J.,R., BONJORNO, R.A., BONJORNO, V., RAMOS, C. M..  
**Física Fundamental – Novo.** Volume único. São Paulo: FTD, 1999.

2. TIPLER, P.A.. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J.. **Fundamentos da Física**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
4. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 1 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
5. VUOLO, J. H.. **Fundamentos da Teoria de Erros**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1996.
6. HELENE, Otaviano. A. M. e VANIN, Vito R.. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1981.
7. PIACENTINI, J. et all. **Introdução ao Laboratório de Física**. São Paulo: UFSCAR.
8. GOLDENBERG, José. **Física Experimental**. Vol. 1. Companhia Editora Nacional.
9. MCKELVEY, John P.; GROTCHE, Howard. **Física**. Vol. 1. Editora Harbra.
10. VON BAYER, H. C.. **Arco Iris, flocos de neve, quarks: a física e o mundo que nos rodeia**. São Paulo: Campus.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Matemática Básica (DEJ30081)**

**CARGA-HORÁRIA: 120**

**CRÉDITOS: 06**

**PRÉ-REQUISITOS:**

#### **EMENTA**

Revisão de álgebra. Funções. Algumas funções elementares. Trigonometria no triângulo retângulo. Trigonometria na circunferência. Números complexos.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Revisão de álgebra.

Revisão das principais propriedades algébricas estudadas no ensino fundamental. Polinômios: fatoração, radiciação e potenciação. Trinômio Quadrado perfeito.

**UNIDADE II** – Funções.

Definição. Domínio de validade e Imagem. Representação gráfica em eixos coordenados. Raízes. Conceito de função inversa.

**UNIDADE III** – Algumas funções elementares.

Definição, propriedades e gráfico de funções: função linear, quadrática, modular, exponencial e logarítmica.

**UNIDADE IV** – Trigonometria no triângulo retângulo.

Razões trigonométricas: definições num triângulo retângulo. Seno, cosseno, tangente de ângulos complementares e notáveis. Teorema de Pitágoras.

**UNIDADE V** – Trigonometria na circunferência.

Conceito de arco e unidades de medida de ângulos. Ciclo trigonométrico: construção e simetrias. Seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante no ciclo

trigonométrico. Redução ao primeiro quadrante. Relação fundamental da trigonometria e sua relação com o Teorema de Pitágoras.

#### **UNIDADE VI – Números complexos**

Origem e definição. Forma algébrica e o Plano de Argand-Gauss. Módulo e complexo conjugado de um número complexo. Operações envolvendo números complexos. Forma trigonométrica de um número complexo. Fórmulas de Moivre.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. IEZZI, Gelson. **Fundamentos da Matemática Elementar**. Volumes: 1, 3 e 6. São Paulo: Atual, 1993.
2. BARRETO FILHO, B. e XAVIER DA SILVA, C.. **Matemática: aula por aula**. Vol. Único. São Paulo: FTD, 2000.
3. GIOVANNI, J.R., BONJORNO, J.R. e GIOVANNI JR., J.R.. **Matemática Fundamental: uma nova abordagem**. Vol. Único. São Paulo: FTD, 2002.
4. PAIVA, M. **Matemática**. Vol. Único. São Paulo: Moderna, 2003.
5. MARCONDES DOS SANTOS C.A, GENTIL N. e GRECO, S.E. **Matemática para o Ensino Médio**. Vol. Único. São Paulo: Ática, 1999.
6. GUELLI, O.. **Matemática: Série Brasil**. Vol. Único. São Paulo: Ática, 2003.
7. DANTE, L.R.. **Matemática: Contexto e Aplicação**. Vol. Único. São Paulo: Ática, 2001.
8. MACHADO, Antonio dos S.. **Matemática: Temas e Metas**. São Paulo: Atual, 1986.
9. CHURCHILL, R.V.. **Variáveis complexas e suas aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill.
10. BUTKOV, E.. **Física Matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Introdução a Geometria Analítica e Vetorial (DEJ30082)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS:**

### **EMENTA**

Matrizes e Determinantes. Sistemas Lineares. Vetores e operações. Introdução a Geometria Analítica. Cônicas.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Matrizes e Determinantes**

Matrizes: conceito, operações envolvendo matrizes e matrizes inversas. Determinantes: definição para matrizes quadradas e de terceira ordem, regra de Sarrus, Teorema de Laplace e determinante da matriz inversa.

#### **UNIDADE II – Sistemas Lineares**

Sistemas Lineares: definição, classificação, matrizes associadas e resolução via regra de Cramer. Escalonamento. Discussão. Transformações lineares.

#### **UNIDADE I – Vetores e operações**

Vetores. Sistemas de Coordenadas. Operações entre vetores. Dependência e independência linear. Base e mudança de base. Produto escalar e vetorial. Ângulo entre vetores.

#### **UNIDADE II – Introdução a Geometria Analítica**

Sistema de coordenadas. Equações da reta e do plano (vetorial, paramétrica e simétrica). Ângulos entre vetores. Distância entre pontos num plano cartesiano. Equações do plano (vetorial, paramétrica e geral)

**UNIDADE III – Cônicas**

Introdução às cônicas: definições, gráficos, excentricidade e equação na forma polar.  
Aplicações.

**BIBLIOGRAFIA**

1. IEZZI, Gelson. **Fundamentos da Matemática Elementar**. Vol. 4. São Paulo: Atual, 1993.
2. CALLIOLI, C. A., DOMINGUES, H.H. e COSTA, R.C.F.. **Álgebra Linear e Aplicações**. 5ª Edição. São Paulo: Atual Editora.
3. BARRETO FILHO, B. e XAVIER DA SILVA, C.. **Matemática: aula por aula**. Vol. Único. São Paulo: FTD, 2000.
4. GIOVANNI, J.R., BONJORNO, J.R. e GIOVANNI JR., J.R.. **Matemática Fundamental: uma nova abordagem**. Vol. Único. São Paulo: FTD, 2002.
5. PAIVA, M.. **Matemática**. Vol. Único. São Paulo: Moderna, 2003.
6. MARCONDES DOS SANTOS C.A, GENTIL N. e GRECO, S.E.. **Matemática para o Ensino Médio**. Vol. Único. São Paulo: Ática, 1999.
7. GUELLI, O.. **Matemática: Série Brasil**. Vol. Único. São Paulo: Ática, 2003.
8. OLIVEIRA, I. Camargo; BOULOS, Paulo. **Geometria Analítica: Um tratamento Vetorial**. Editora McGraw Hill, 1987.
9. LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 2ª edição. São Paulo: Harbra, 1992.
10. BOLDRINI, José Luiz. **Álgebra Linear**. São Paulo, Harper & Row do Brasil, 1980.
11. REIS & SILVA. **Geometria Analítica**. Editora LTC, 1994.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Introdução ao processamento de dados (DEJ30083)**

**CARGA-HORÁRIA: 40**

**CRÉDITOS: 02**

**PRÉ-REQUISITOS:**

### **EMENTA**

Introdução ao funcionamento dos computadores. Sistemas numéricos. Planilhas eletrônicas.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Introdução ao funcionamento dos computadores**

Introdução ao funcionamento dos computadores. O computador. A estrutura de um computador digital. Memória. Unidade de entrada. Unidade de controle. Unidade lógica e aritmética. Unidade de saída. Unidade central de processamento. Memórias semicondutoras RAM, ROM, PROM, EPROM e EAROM. Programa. Software. Hardware. Sistema operacional.

#### **UNIDADE II – Sistemas numéricos**

Introdução. Conversão de valores entre os sistemas numéricos. Representação de dados num sistema operacional.

#### **UNIDADE III – Planilhas eletrônicas**

Introdução às planilhas eletrônicas. EXCELL. Funções, formatações de planilhas. Construção de gráficos.

## BIBLIOGRAFIA

1. VELOSO, F. C. **Informática uma Introdução**. Editora CAMPUS, 1992.  
Rio de Janeiro: LTC, 1996.
2. ABREU. **Curso de Basic VOL 1 e 2** CITEC.
3. ABREU **Aplicações estatística em Basic**. CITEC.
4. PACITTI & ATKINSON. **Programação e métodos computacionais**. LTC, 1986.
5. RIOS, E. **Processamento de Dados e Informática**. Ática, 1990.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Mecânica I (DEJ30084)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS:**

### **EMENTA**

Cinemática escalar. Cinemática vetorial. Dinâmica. Trabalho e Energia.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Cinemática escalar**

Introdução. Movimento em uma dimensão: deslocamento, velocidade e aceleração. Movimento uniforme e uniformemente acelerado. Queda livre. Introduzir taxas de variação instantânea (derivada) do ponto de vista geométrico e heurístico.

#### **UNIDADE II – Cinemática vetorial**

Vetores: introdução. Descrição vetorial de movimentos em mais de uma dimensão. Composição de movimentos. Lançamento oblíquo. Velocidade relativa. Movimento circular e uniforme. Aceleração centrípeta.

#### **UNIDADE III – Dinâmica**

As Leis de Newton: discussão e aplicações. Forças específicas: de ação à distância e de contato. Atrito. Velocidade limite. Dinâmica de um lançamento próximo da superfície terrestre. Dinâmica do movimento circular e uniforme.

#### **UNIDADE IV – Trabalho e energia.**

Conceito de trabalho e de energia. Trabalho executado por uma força variável. Trabalho realizado por uma força gravitacional e por uma força elástica. Teorema da Energia Cinética. Potência e rendimento. Trabalho e energia potencial. Forças conservativas. Conservação da energia mecânica e aplicações. Forças dissipativas e sua relação com a conservação de energia.

## BIBLIOGRAFIA

1. TIPLER, P.A. e MOSCA, G., **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J., **Fundamentos da Física**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 1 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
4. SEARS, F.W. e ZEMANSKY, M.W., **Física**, Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
5. SERWAY, R.A., **Física para cientistas e engenheiros com Física Moderna**. Vol. 1 – Editora Campus.
6. ALONSO & FINN, **Física: um curso universitário**. Vol. 1 - São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1972.
7. EISBERG, R.M. e LENER, L. S., **Física: fundamentos e aplicações**. Vol. 1 – Editora McGraw Hill do Brasil.
8. MICKELVEY, J. P.; GROTCHE, Howard. **Física**. Vol. 1. Editora Harbra.
9. BONJORNO, J.R., BONJORNO, R, A., BONJORNO, V. e RAMOS, C. M., **Temas de Física**. Vol. 1 - Editora FTD, 1997.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Metodologia Científica (DEJ30147)**

**CARGA-HORÁRIA: 40**

**CRÉDITOS: 02**

**PRÉ-REQUISITOS:**

### **EMENTA**

Metodologias referentes a trabalhos de pesquisa. Diretrizes para elaboração de monografia Normas da ABNT. Diretrizes para realização de seminário e de artigo científico. Método Científico.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I** – Metodologias referentes a trabalhos de pesquisa

**UNIDADE II** – Diretrizes para elaboração de monografia

**UNIDADE III** – Normas da ABNT

**UNIDADE IV** – Diretrizes para realização de seminário e de artigo científico.

**UNIDADE V** – Método Científico

### **BIBLIOGRAFIA**

1. BASTOS, Lília R.; et ali. **Manual para Elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa**, Teses e Dissertações. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982.
2. CARVALHO, Maria Cecília M. (org.). **Construindo o Saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas**. 3. ed. Campinas, Papirus.1991.

3. CERVO, A.L. e BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil. 1983.
4. FRAGATA, Júlio. **Noções de Metodologia para um Trabalho Científico**. São Paulo: Editora Loyola. 1981.
5. RUIZ, João A. **Metodologia Científica: Guia para Eficiência nos Estudos**. São Paulo: Atlas. 1986.
6. THOMPSON, Augusto. **Manual de Orientação para preparo de Monografia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1991.

**SEGUNDO SEMESTRE**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Cálculo Diferencial (DEJ30087)**

**CARGA-HORÁRIA: 120**

**CRÉDITOS: 06**

**PRÉ-REQUISITO OBRIGATÓRIO: DEJ30081**

### **EMENTA**

Limite e Continuidade de Funções; Derivadas e suas Aplicações; Valores Extremos das Funções; Antidiferenciação.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Limite e Continuidade de Funções.

O limite de uma função. Limites laterais. Limites Infinitos. Limites no Infinito. Continuidade de uma função no número. Continuidade. Teorema do Confronto de limites (teorema do sanduiche).

**UNIDADE II** – Derivadas e suas aplicações.

A reta tangente e a derivada. Derivabilidade e Continuidade. Teoremas sobre Derivação de funções algébricas. Derivadas de funções transcendentas (trigonométricas, exponenciais e logarítmicas). A derivada de uma função composta e a regra da cadeia. Derivação Implícita. Derivadas de ordem superior. Aplicações da derivada nas diversas áreas do conhecimento.

**UNIDADE III** - Valores Extremos de Funções.

Valor funcional máximo e mínimo. Aplicações envolvendo extremos absolutos num intervalo fechado. Função crescente e decrescente e o teste da derivada primeira. O teste da derivada segunda para extremos relativos.

**UNIDADE IV** – Antidiferenciação.

Antidiferenciação. Algumas técnicas de antidiferenciação. Introdução às Equações diferenciais. Aplicações.

### BIBLIOGRAFIA

1. ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Cálculo: Funções de uma Variável**. 5ª edição. São Paulo. LTC. 1992.
2. LANG, Serge. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 1980.
3. LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 2ª edição. São Paulo: Harbra, 1992.
4. GRANVILLE, W. A.. **Elementos do cálculo Diferencial e Integral**. Rio de Janeiro: Editora Científica, 1961.
5. HOFFMANN, Laurence D.. **Cálculo: Um Curso Moderno e Suas Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
6. MUNEM, Mustafá A. e Foulis. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
7. ROMANO, R. **Cálculo Diferencial e Integral: Funções de uma Variável**. São Paulo: Atlas, 1983.
8. AYRES, Frank. **Cálculo Diferencial e Integral**. São Paulo: Makron Books, 1994.
9. THOMAS Jr., George B.. **Cálculo**. Rio de Janeiro: 1965.
10. GUIDORIZZI, H.L.. **Um curso de cálculo**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Mecânica II (DEJ30088)**

**CARGA-HORÁRIA: 120**

**CRÉDITOS: 06**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30080; DEJ30082; DEJ30084

### **EMENTA**

Momento Linear. Sistemas de partículas. Rotações e Momento Angular. Gravitação. Dinâmica dos corpos rígidos.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Momento Linear.**

Definição. A segunda lei de Newton expressa em termo do momento. Impulso de uma força. A segunda lei de Newton para forças impulsivas. Conservação do momento linear e aplicações. Colisões. Sistemas de massa variável: foguete.

#### **UNIDADE II – Sistema de partículas.**

Centro de Massa: definição e cálculo de obtenção. Sistema de partículas: seu momento linear total e sua energia cinética total. A Segunda Lei de Newton para um sistema de partículas. Conservação do momento linear aplicado a um sistema de partículas.

#### **UNIDADE III – Rotações e Momento Angular**

Cinemática das rotações. Torque. Momento Angular e velocidade angular. Segunda Lei de Newton aplicado nas rotações. Momento Angular de um sistema de partículas. Conservação do Momento Angular. Forças centrais.

#### **UNIDADE IV – Gravitação**

Lei da Gravitação Universal e aplicações. Gravidade e movimento orbital. As Leis de Kepler e a conservação do momento angular. Energia potencial gravitacional. Velocidade de escape.

#### **UNIDADE V – Dinâmica dos corpos rígidos**

Rotação em torno de um ponto fixo. Momento inércia: definição e cálculo de determinação. A Segunda Lei de Newton aplicados a corpos rígidos. Rolamento com e sem escorregamento. Exemplos de aplicação. Energia cinética da rotação.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. TIPLER, P.A.. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J.. **Fundamentos da Física**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 1 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
4. SEARS, F.W. e ZEMANSKY, M.W., **Física**, Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
5. SERWAY, R.A.. **Física para cientistas e engenheiros com Física Moderna**. Vol. 1 – Editora Campus.
6. ALONSO & FINN, **Física: um curso universitário**. Vol. 1 - São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1972.
7. EISBERG, R.M. e LENER, L. S.. **Física: fundamentos e aplicações**. Vol. 1 – Editora McGraw Hill do Brasil.
8. MICKELVEY, John P.; GROATCH, Howard. **Física**. Vol. 1. Editora Harbra.
9. BONJORNO, J.R., BONJORNO, R, A., BONJORNO, V. e RAMOS, C. M., **Temas de Física**. Vol. 1. Editora FTD, 1997.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Termodinâmica I (DEJ30089)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS (SUGERIDOS): DEJ30080; DEJ30084

### **EMENTA**

Equilíbrio térmico e grandezas termodinâmicas. Calor e Primeira Lei da Termodinâmica. Entropia e máquinas térmicas. Problema básico da Termodinâmica.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Equilíbrio térmico e grandezas termodinâmicas.

Equilíbrio térmico e temperatura. Escalas termométricas. Escala de temperatura absoluta. Expansão térmica. A lei dos gases ideais. A Teoria Cinética dos Gases: visão microscópica da temperatura e pressão, Teorema da Equipartição da Energia e livre percurso médio.

**UNIDADE II** – Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica

Conceito de calor. Calor específico e calor latente. Formas de transmissão do calor. A experiência de Joule. Energia interna e trabalho mecânico. A Primeira Lei da Termodinâmica. Processos reversíveis e irreversíveis. Alguns tipos de processos termodinâmicos. Capacidades de sólidos e dos gases. Fracasso do Teorema da Equipartição da Energia.

**UNIDADE III** – Entropia e máquinas térmicas

Máquinas térmicas e a Segunda Lei da Termodinâmica. Enunciados de Clausius e de Kelvin da Segunda Lei da Termodinâmica. A máquina de Carnot. Eficiência das máquinas térmicas reais. Irreversibilidade e desordem. Conceito de Entropia. Entropia do gás ideal. Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica. Variações de entropia em

diversos processos termodinâmicos. Entropia e a disponibilidade de energia. Entropia e probabilidade.

#### **UNIDADE IV – Problema básico da Termodinâmica**

A composição de sistemas termodinâmicos. Energia interna. Equilíbrio termodinâmico. Paredes e vínculos. O problema básico da Termodinâmica: formulação e resolução. Princípio da Máxima Entropia e aplicações em sistemas simples.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. TIPLER, P.A. e MOSCA G., **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J., **Fundamentos da Física**. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 2 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
4. SEARS, F.W. e ZEMANSKY, M.W., **Física**, Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
5. SERWAY, R.A., **Física para cientistas e engenheiros com Física Moderna**. Vol. 2 – Editora Campus.
6. EISBERG, R.M. e LENER, L. S., **Física: fundamentos e aplicações**. Vol. 2 – Editora McGraw Hill do Brasil.
7. CALLEN, H. C., **Thermodynamics and an introduction to termostatistics**. 2ª edição. Editora: John Wiley & Sons, 1985.
8. MICKELVEY, John P.; GROUCH, Howard. **Física**. Vol. 2. Editora Harbra.
9. POTTER, M. C. E SCOTT, E. P., **Termodinâmica**, São Paulo: Thomson Learning, 2006.
10. BONJORNO, J.R., BONJORNO, R, A., BONJORNO, V. e RAMOS, C. M., **Temas de Física**. Vol. 2. Editora FTD, 1997.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Oscilações, Ondas e Fluidos (DEJ30090)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30080; DEJ30084

### **EMENTA**

Movimento Harmônico Simples. Ondas mecânicas. Acústica. Hidrostática e Hidrodinâmica.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Movimento harmônico simples.

Oscilações: conceitos iniciais. Movimento harmônico simples (MHS). Relação entre o MHS e o movimento circular. Sistemas oscilantes: pêndulo e um corpo pendurado numa mola. Oscilações amortecidas e forçadas. Ressonância.

**UNIDADE II** – Ondas mecânicas.

Ondas: conceitos iniciais e exemplos. Comprimento de onda, frequência e velocidade de propagação num meio. Ondas progressivas: energia e potência. Ondas harmônicas. Equação da onda. O princípio de Huygens. Reflexão e refração de ondas. Interferência de ondas. Ondas estacionárias e ressonância. Dispersão e difração de ondas.

**UNIDADE III** – Acústica

Conceitos iniciais. Propagação, intensidade, altura e timbre das ondas sonoras. Fontes sonoras. Batimento. Efeito Doppler.

**UNIDADE IV** – Hidrostática

Introdução. Densidade e pressão. Pressão num Fluido. Empuxo e o Princípio de Arquimedes. Princípio de Pascal. Aplicações.

**UNIDADE V – Hidrodinâmica**

Conceitos iniciais sobre fluidos em movimento. Equação de Bernoulli. Aplicações.

**BIBLIOGRAFIA**

1. TIPLER, P.A.. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1. 4ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J.. **Fundamentos da Física**. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 2 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
4. SEARS, F.W. e ZEMANSKY, M.W., **Física**, Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
5. SERWAY, R.A.. **Física para cientistas e engenheiros com Física Moderna**. Vol. 2 – Editora Campus.
6. ALONSO & FINN, **Física: um curso universitário**. Vol. 2 - São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1972.
7. SEAR; ZEMANSKY - **Física**. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC.
8. EISBERG, R.M. e LENER, L. S.. **Física: fundamentos e aplicações**. Vol. 2 – Editora McGraw Hill do Brasil.
9. MICKELVEY, John P.; GROUCH, Howard. **Física**. Vol. 2. Editora Harbra.
10. BONJORNO, J.R., BONJORNO, R, A., BONJORNO, V. e RAMOS, C. M., **Temas de Física**. Vol. 2. Editora FTD, 1997.

**TERCEIRO SEMESTRE**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Física Experimental I (DEJ30091)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30080; DEJ30084; DEJ30088; DEJ30089;  
DEJ30090

### **EMENTA**

Erros e medidas. Cinemática. Dinâmica. Rotações, Oscilações, Ondas e Flúidos.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Erros e medidas**

Conceito de medida. Introdução à Teoria dos Erros

#### **UNIDADE II – Cinemática**

Experimentos envolvendo o estudo dos movimentos: uniforme e uniformemente variado.

#### **UNIDADE III – Dinâmica**

Experimentos envolvendo Força; Atrito; Trabalho, Potência e Energia.

#### **UNIDADE IV – Rotações**

Experimentos envolvendo dinâmica das rotações.

#### **UNIDADE V – Oscilações**

Experimentos envolvendo o Movimento Harmônico Simples e o pêndulo.

**UNIDADE VI – Ondas**

Experimentos envolvendo ondas mecânicas e sonoras e os fenômenos ondulatórios.

**UNIDADE VII – Termologia**

Experimentos envolvendo termometria, dilatação térmica e calorimetria.

**BIBLIOGRAFIA**

1. CRUZ, R.; LEITE, S.; CARVALHO N., C - **Experimentos de Física em microescala**. Volumes 1,2,3. São Paulo: Scipione.
2. GOLDENBERG, J. - **Física Experimental**. Companhia Editora Nacional. v.1.
3. VUOLO, J. H.. **Fundamentos da Teoria de Erros**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1996.
4. HELENE, O. A. M. e VANIN, V. R.. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1981.
5. MCKELVEY, J. P.; GROTCHE, H. - **Física**. Harbra. v.1
6. PIACENTINI, J. J. et ali - **Introdução ao Laboratório de Física**. São Paulo: UFSCAR.
7. RESNICK; I. R.; HALLIDAY D. **Física** Vol. 1. LTC
8. SEAR; ZEMANSKY - **Física**. Vol. 1. LTC
9. NICOLAU e TOLEDO - **Física Básica**. Volume único. São Paulo: Atual
10. BONJORNO e CLINTON - **Física Fundamental**. Volume único. São Paulo: FTD.
11. NICOLAU, PENTEADO, TOLEDO E TORRES - **Física: Ciência e Tecnologia**. Volume único. São Paulo: Moderna.
12. CARRON e GUIMARÃES - **As Faces da Física**. Volume único. São Paulo: Moderna.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Cálculo Integral (DEJ30092)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITO OBRIGATÓRIO: DEJ30087

### **EMENTA**

Integral Definida. Aplicações de Integral Definida. Técnicas de Integração.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I** – Integral Definida.

A integral definida. Propriedades da integral definida. O Teorema do Valor médio para integrais. Teoremas Fundamentais do Cálculo.

**UNIDADE II** – Aplicações da Integral Definida.

Área de uma região Plana. Volumes de Sólidos por Cortes, Discos e anéis circulares. Volumes de Sólidos por Invólucros Cilíndricos. Comprimento de Arco do Gráfico de uma função. Centro de Massa, Centróide e trabalho.

**UNIDADE III** - Técnicas de Integração.

Integração por partes. Integração de potências das funções trigonométricas. Integração por substituição trigonométrica. Integração de funções racionais por frações parciais.

**BIBLIOGRAFIA**

1. ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. **Cálculo: Funções de uma Variável**. 5ª edição. São Paulo. LTC. 1992.
2. LANG, Serge. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 1980.
3. LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 2ª edição. São Paulo: Harbra, 1992.
4. GRANVILLE, W. A.. **Elementos do cálculo Diferencial e Integral**. Rio de Janeiro: Editora Científica, 1961.
5. HOFFMANN, Laurence D.. **Cálculo: Um Curso Moderno e Suas Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
6. MUNEM, Mustafá A. & Foulis. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
7. ROMANO, R. **Cálculo Diferencial e Integral: Funções de uma Variável**. São Paulo: Atlas, 1983.
8. AYRES, Frank. **Cálculo Diferencial e Integral**. São Paulo: Makron Books, 1994.
9. THOMAS Jr., George B.. **Cálculo**. Rio de Janeiro: 1965.
10. GUIDORIZZI, H.L.. **Um curso de cálculo**. Vols. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Equações Diferenciais Aplicadas na Física (DEJ30097)**

**CARGA-HORÁRIA: 40**

**CRÉDITOS: 02**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30084; DEJ30087; DEJ30088; DEJ30089;  
DEJ30090

### **EMENTA**

Equações Diferenciais de Primeira Ordem. Equações Diferenciais de Segunda Ordem. Introdução à Transformada de Laplace.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Equações Diferenciais de Primeira Ordem.

Introdução as equações diferenciais. Equações diferenciais lineares e não-lineares. Método do fator integrante. Equações de variáveis Separáveis. Equações homogêneas. Equações exatas. Modelagem. Aplicações na Física.

**UNIDADE II** – Equações Diferenciais de Segunda Ordem.

Equações Homogêneas com Coeficientes Constantes: definição e resolução via equação característica. A independência linear e o Wronskiano. Raízes Complexas e repetidas das equações características; Equações Não-homogêneas: Métodos dos Coeficientes Indeterminados e Variação dos Parâmetros. Aplicações no oscilador harmônico e outras.

**UNIDADE IV** – Introdução à Transformada de Laplace.

Definição da transformada de Laplace; Resolução de problemas de valor inicial; função degrau. Aplicações na Física.

## BIBLIOGRAFIA

1. MACHADO, K.D.. **Equações diferenciais aplicadas à Física**. 2.ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2000.
2. ZILL, D. G., **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
3. BOYCE, W. E. & DI PRIMA, R. C.. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 7 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC.
4. BROUNSON, R. **Equações Diferenciais**. Coleção Schaum. São Paulo: Editora Mc Graw-Hill do Brasil.
5. FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações Diferenciais Aplicadas**. IMPA, 1997.
6. BUTKOV, E.. **Física Matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988.
7. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 2ª edição. São Paulo: Harbra, 1992.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Eletricidade e Magnetismo (DEJ30094)**

**CARGA-HORÁRIA: 120**

**CRÉDITOS: 06**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30082; DEJ30084; DEJ30088; DEJ30089;  
DEJ30090

### **EMENTA**

Eletrostática. Campo elétrico. Energia eletrostática. Corrente e circuitos elétricos.  
Campo magnético. Fonte do campo magnético. Indução eletromagnética.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I – Carga elétrica**

Carga elétrica. Eletrização. Condutores e isolantes. Lei de Coulomb.

#### **UNIDADE II – Campo elétrico**

Campo elétrico: definição e fontes. Aplicações do cálculo do campo elétrico. Linhas de força. Lei de Gauss e aplicações. Condutores em equilíbrio eletrostático. Dipolo elétrico. Potencial elétrico. Cálculo de potencial para distribuições discretas e contínuas. Superfícies equipotenciais.

#### **UNIDADE III – Energia eletrostática.**

Energia potencial eletrostática. Capacitância. Energia de um capacitor com dielétrico. Combinações de capacitores: em série e em paralelo.

#### **UNIDADE IV – Corrente e circuitos elétricos.**

Corrente elétrica. Resistência elétrica. Lei de Ohm. Força eletromotriz. Combinação de resistores. Regras de Kirchhoff. Circuitos RC.

**UNIDADE V – Campo magnético**

Definição. Movimento de carga num campo magnético. Força magnética sobre um fio transportando corrente. Torque sobre espiras com correntes. Energia potencial do dipolo magnético num campo magnético. Efeito Hall.

**UNIDADE VI – Fonte do campo magnético**

Corrente e campo magnético. Lei de Biot-Savart. Lei de Gauss para o Magnetismo. A Lei de Amperè e aplicações. Campo devido a uma espira e a um solenóide. Vetor magnetização e susceptibilidade magnética.

**UNIDADE VII – Indução eletromagnética**

Fluxo magnético. Lei de Faraday e aplicações. Campo elétrico induzido. Indutância. Energia magnética. Circuitos RL. Gerador eletromagnético e corrente alternada. Transformador.

**BIBLIOGRAFIA**

1. TIPLER, P.A.. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J.. **Fundamentos da Física**. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 3. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
4. SEARS, F.W. e ZEMANSKY, M.W., **Física**, Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
5. SERWAY, R.A.. **Física para cientistas e engenheiros com Física Moderna**. Vol. 3. Editora Campus.
6. ALONSO & FINN, **Física: um curso universitário**. Vol. 2 - São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1972.
7. EISBERG, R.M. e LENER, L. S.. **Física: fundamentos e aplicações**. Editora McGraw Hill do Brasil.
8. GASPAR, A.. **Eletromagnetismo e Física Moderna**. Vol. 3. São Paulo: Editora Ática, 2000.
9. BONJORNO, J.R., BONJORNO, R, A., BONJORNO, V. e RAMOS, C. M., **Temas de Física**. Vol. 3. Editora FTD, 1997.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Óptica (DEJ30095)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30080; DEJ30084; DEJ30088; DEJ30089;  
DEJ30090

### **EMENTA**

Natureza da luz e as Leis da Óptica Geométrica. Alguns dispositivos ópticos. Introdução à Óptica Física. Interferência. Difração e Polarização.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Natureza da luz e as Leis da Óptica Geométrica**

A natureza da luz. Medida da velocidade da luz. Princípio de Huygens. Aproximação retilínea na Óptica. Leis da Óptica Geométrica: reflexão e refração e aplicações. Reflexão interna total. Polarização pela reflexão.

#### **UNIDADE II – Alguns dispositivos ópticos**

Imagens formadas por espelhos planos e esféricos. Lentes delgadas. Equação dos fabricantes de lentes. Outros dispositivos ópticos. Aplicações.

#### **UNIDADE I – Introdução a Óptica Física**

Óptica Física: definição e campo de validade. Onda eletromagnética: geração, velocidade de propagação e polarização.

#### **UNIDADE II – Interferência**

Interferência de ondas. Interferência construtiva e destrutiva. Experimento de Young da dupla fenda. Coerência. Franjas de interferência. Interferência em filmes finos. O interferômetro de Michelson-Morley.

**UNIDADE III – Difração e polarização**

Introdução. Difração de Fresnel e de Fraunhofer. Difração em fenda única. Abertura circular: difração e poder separador. Difração em fenda dupla. Rede difração. Difração de raios X em cristais. Polarização das ondas luminosas.

**BIBLIOGRAFIA**

1. TIPLER, P.A.. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J.. **Fundamentos da Física**. Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 4 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
4. SEARS, F.W. e ZEMANSKY, M.W., **Física**, Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
5. SERWAY, R.A.. **Física para cientistas e engenheiros com Física Moderna**. Vol. 3. Editora Campus.
6. EISBERG, R.M. e LENER, L. S.. **Física: fundamentos e aplicações**. Editora McGraw Hill do Brasil.
7. MICKELVEY, John P.; GROUCH, Howard. **Física**. Editora Harbra.
8. BONJORNO, J.R., BONJORNO, R, A., BONJORNO, V. e RAMOS, C. M., **Temas de Física**. Vol. 4. Editora FTD, 1997.

**QUARTO SEMESTRE**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Física Experimental II (DEJ30096)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30080; DEJ30091; DEJ30094; DEJ30095

### **EMENTA**

Eletrostática, Resistores, Campo Magnético, Óptica.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Eletrostática**

Experimentos envolvendo Eletrização; Força e Campo Elétrico; Equilíbrio Eletrostático, Indução Eletrostática, Corrente Elétrica, Capacitores e dielétricos.

#### **UNIDADE II – Resistores**

Experimentos envolvendo resistores e resistividade, Leis de Kirchhoff, Associação de Resistores.

#### **UNIDADE III – Campo Magnético**

Experimentos envolvendo Campo Magnético Terrestre, Indução Eletromagnética, Força Eletromotriz Induzida, Corrente Alternada, Retificadores de Meia Onda, Retificadores de Onda Completa, Circuito RC, Circuito RL, Circuito RLC.

#### **UNIDADE IV – Óptica**

Experimentos envolvendo Natureza e propagação da luz, Reflexão e refração da luz, espelhos e lentes, Instrumentos ópticos, Interferência e difração, Redes de difração, Polarização.

## BIBLIOGRAFIA

1. CRUZ, R.; LEITE, S.; CARVALHO Neto, C - **Experimentos de Física em microescala**. Volume 1,2,3. São Paulo: Scipione.
2. GOLDENBERG, José - **Física Experimental**. Companhia Editora Nacional. v.1.
3. VUOLO, J. H.. **Fundamentos da Teoria de Erros**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1996.
4. HELENE, Otaviano. A. M. e VANIN, Vito R.. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1981.
5. MCKELVEY, John P.; GROTCHE, Howard - **Física**. Harbra. v.1
6. PIACENTINI, João J. et ali - **Introdução ao Laboratório de Física**. São Paulo: UFSCAR.
7. RESNICK; I. R.; HALLIDAY D. **Física** Vol. 1. LTC
8. SEAR; ZEMANSKY - **Física**. Vol. 1. LTC
9. NICOLAU e TOLEDO - **Física Básica**. Volume único. São Paulo: Atual
10. BONJORNO e CLINTON - **Física Fundamental**. Volume único. São Paulo: FTD.
11. NICOLAU, PENTEADO, TOLEDO E TORRES - **Física: Ciência e Tecnologia**. Volume único. São Paulo: Moderna.
12. CARRON & GUIMARÃES - **As Faces da Física**. Volume único. São Paulo: Moderna.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Química I (DEJ30098)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS:

### **EMENTA**

Estrutura atômica; Tabela Periódica; Ligação química; Íons e moléculas; Funções inorgânicas; Estequiometria; Introdução à Química Orgânica.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I** - Estrutura atômica: modelo atômico de Dalton, Bohr, e atual.

**UNIDADE II** - Tabela Periódica: histórico; organização da tabela periódica; propriedades periódicas; relação massa atômica e molecular.

**UNIDADE III** - Ligação química: ligação iônica; covalente; metálica; forças intermoleculares.

**UNIDADE IV** - Íons e moléculas: estrutura eletrônica; nomenclatura.

**UNIDADE V** - Funções inorgânicas: ácidos; bases; sais, óxidos; nomenclatura dos compostos inorgânicos.

**UNIDADE VI** – Estequiometria:: constante de Avogadro; conceito de Mol e aplicações; tipos de fórmulas químicas (mínima, molecular, percentual); equilíbrio de equação química; Leis Ponderais.

**UNIDADE VII** – Introdução à Química Orgânica

## BIBLIOGRAFIA

1. BRADY, J.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC., 1986, v.1
2. COMPANION, A. L. **Ligação Química**. Tradução: Luiz Carlos Guimarães. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.
3. KARAPETIANTS, M. J.; DRAKIN, S. I. **Estructura de la matéria**. 2. ed. Moscou: Mir, 1979.
4. MAHAN, B. H. **Química: um curso Universitário**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.
5. RUSSEL, John B. **Química Geral**. São Paulo: MC Graw-Hill do Brasil. 1981.
6. STABAUCH, W.H.; PARSON, T. D. **Química Geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
7. TRINDADE. **Química Básica Teórica**. São Paulo: Icone Espaço Cultural.
8. FELTRE, R. **Fundamentos da Química**. Vol. Único. São Paulo: Editora Moderna, 2001.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Introdução à Teoria da Relatividade (DEJ30149)**

**CARGA-HORÁRIA: 40**

**CRÉDITOS: 02**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30084; DEJ30090**

### **EMENTA**

Introdução à Relatividade Restrita. Introdução à dinâmica relativística. Efeito Doppler.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Introdução à Relatividade Restrita**

Introdução. Princípios da Relatividade de Einstein. Experiência de Michelson-Morley. Descrição de eventos na relatividade. Eventos simultâneos. Relatividade do tempo e do comprimento. Transformações de Lorentz. Composição de velocidades. Aplicações.

#### **UNIDADE II – Introdução à Dinâmica Relativística**

Momento e força relativísticos. Energia relativística. Confirmações e conseqüências da Teoria da Relatividade. Efeito Doppler. Aplicações.

#### **UNIDADE III – Efeito Doppler.**

Efeito Doppler não-relativístico e relativístico. Aplicações.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. TIPLER, P.A. e MOSCA G., **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J., **Fundamentos da Física**. Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 4 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
4. TIPLER, P.A. e LLEWELLYN, R. A., **Física Moderna**, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5. SERWAY, R.A.. **Física para cientistas e engenheiros com Física Moderna**. Vol. 4 – Editora Campus.
6. EISBERG, R.M. e LENER, L. S.. **Física: fundamentos e aplicações**. Rio de Janeiro: Editora McGraw-Hill.
7. MICKELVEY, John P.; GROUCH, Howard. **Física**. Editora Harbra.
8. EISBERG, R. e RESNICK, R. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1979.
9. EISNTEIN, A. et al.. **The Principle of Relativity**. New York: Dover, 1958.
10. EISNTEIN, A. **The Meaning of Relativity**. Princeton: Unir. Press, 1950.
11. LORENTZ, H. A., EINSTEIN, A. e MINKOWSKI, H., **O Princípio da Relatividade, Textos Fundamentais da Física Moderna**, Vol. 1, Portugal: fundação Calouste Gulbenkian, 1958.
12. LESCHE, B., **Teoria da Relatividade**, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.
13. RUSSEL, B., **A B C da Relatividade**, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1969.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Introdução à Física Quântica (DEJ30150)**

**CARGA-HORÁRIA: 120**

**CRÉDITOS: 06**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30084; DEJ30088; DEJ30089; DEJ30090;  
DEJ30094; DEJ30095**

### **EMENTA**

Introdução. Mecânica Quântica. Física atômica. Moléculas e sólidos. Introdução à Física Nuclear. Introdução à Física das partículas elementares.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Introdução**

Colapso da Física Clássica. Radiação de corpo negro e os postulados de Planck. Constante de Planck. Efeito Fotoelétrico. Quantização da energia. Efeito Compton. Princípio da Correspondência. Espectros atômicos. Modelo atômico de Rutherford. Modelo quântico de Bohr para o átomo de hidrogênio.

#### **UNIDADE II – Mecânica Quântica**

Fótons e ondas eletromagnéticas: propriedades corpusculares da radiação eletromagnética. Hipótese de Broglie. Propriedades ondulatórias da matéria. Função de onda. Princípio da Incerteza de Heisenberg. Descrição probabilística da Física Quântica. Equação de Schroedinger. Partícula confinada numa caixa. Poço de potencial. Tunelamento quântico. Oscilador Harmônico Simples.

#### **UNIDADE II – Física atômica**

Modelos planetário. Átomo de hidrogênio. Números quânticos. Spin do elétron. Função de onda do átomo de hidrogênio. Experiência de Stern-Gerlach. Átomos

multieletrônicos. Princípio da Exclusão de Pauli. Configurações eletrônicas. Espectros e transições atômicas.

Raios X e o número atômico. Laser.

### **UNIDADE III – Moléculas e sólidos**

Ligações químicas entre sólidos e moléculas. Energia e o espectro de moléculas. Isolantes, condutores e semicondutores. Bandas de energia nos sólidos. Níveis de Fermi. Condução de eletricidade nos metais, isolantes e semicondutores. Semicondutores. Dopagem. Junções e dispositivos semicondutores.

### **UNIDADE IV – Introdução à Física Nuclear**

Propriedades do núcleo. Força nuclear. Energia de ligação. Decaimentos radioativos. Reações nucleares. Fissão e fusão.

### **UNIDADE V – Introdução à Física das partículas elementares**

Forças fundamentais da natureza. Hádrons e Leptons. Antipartículas. Leis de conservação. Quarks. Bósons. Teoria eletrofraca. Modelo Padrão. Radiação de fundo cosmológica e o Big-Bang. Expansão do Universo.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. TIPLER, P.A., MOSCA G. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. TIPLER, P.A. e LLEWELLYN, R. A., **Física Moderna**, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J.. **Fundamentos da Física**. Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
4. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 4 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
5. SERWAY, R.A.. **Física para cientistas e engenheiros com Física Moderna**. Vol. 4 – Editora Campus.
6. EISBERG, R.M. e LENER, L. S.. **Física: fundamentos e aplicações**. Editora McGraw Rio de Janeiro: Editora Campus.

7. EISBERG, R. e RESNICK, R. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1979.
8. Pessoa Jr., O., **Conceitos de Física Quântica**, Editora Livraria da Física, 2005.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Cálculo de Funções de Várias variáveis (DEJ30101)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITO OBRIGATÓRIO: DEJ30092**

### **EMENTA**

Funções de Várias Variáveis; Cálculo Diferencial de Várias Variáveis; Integrais Múltiplas.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I** – Funções de Várias Variáveis.

Função de mais de uma variável. Limites de funções com mais de uma variável. Continuidade.

**UNIDADE II** – Cálculo Diferencial de Várias Variáveis.

Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Diferencial total. A regra da Cadeia. Derivadas parciais de ordem superior. Derivadas Direcionais e Gradientes. Planos tangentes e normais a superfície.

**UNIDADE III** – Integrais Múltiplas.

Integral Dupla. Cálculo de Integrais duplas e integrais iteradas. Área de superfícies. A integral tripla.

**BIBLIOGRAFIA**

1. ÁVILA, G. S. S. **Cálculo: Funções de uma Variável**. 5ª edição. São Paulo. LTC. 1992.
2. LANG, S. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 1980.
3. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol. 2, São Paulo: Harbra, 1992.
4. GRANVILLE, W. A.. **Elementos do cálculo Diferencial e Integral**. Rio de Janeiro: Editora Científica, 1961.
5. HOFFMANN, L. D.. **Cálculo: Um Curso Moderno e Suas Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
6. MUNEM, M. A. e Foulis. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
7. ROMANO, R. **Cálculo Diferencial e Integral: Funções de uma Variável**. São Paulo: Atlas, 1983.
8. AYRES, F. **Cálculo Diferencial e Integral**. São Paulo: Makron Books, 1994.
9. THOMAS Jr., George B.. **Cálculo**. Rio de Janeiro: 1965.
10. GUIDORIZZI, H.L.. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: LTC.

**QUINTO SEMESTRE**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Álgebra Linear I (DEJ30198)**

**CARGA-HORÁRIA: 40**

**CRÉDITOS: 02**

PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30082

### **EMENTA**

Transformações lineares. Produto interno. Autovalores. Formas bilineares

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I – Transformações lineares**

Transformações Lineares, Rotação, Projeção, Reflexão, Núcleo e imagem transformações singulares e não singulares e operações com transformações Lineares. Representação de um transformação por matriz, mudança de base.

#### **UNIDADE II – Produto interno**

Produto Interno, Base ortonormais e processo de Gram-Schmidt

#### **UNIDADE III – Autovalores**

Vetores e Valores Próprios, Polinômio característico, Diagonalização de Operadores.

#### **UNIDADE IV – Formas bilineares**

Formas Bilineares e Matrizes, formas quadráticas.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. CARVALHO, J. P. **Álgebra Linear**. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico S.A e Editora Universidade de Brasília, 1979.

2. VALLADARES, R. J. C.. **Álgebra Linear**. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico S.A, 1990.
3. STEINBRUCH, A. **Álgebra Linear**. São Paulo, McGraw-Hill, 1987.
4. BOLDRINI, J. L. **Álgebra Linear**. São Paulo, Harper & Row do Brasil, 1980.
5. LIPSCHUTZ, S., **Álgebra Linear**. São Paulo, McGraw-Hill, 1972.
6. LIMA, E. L. **Álgebra Linear**. Rio de Janeiro, IMPA, 1995.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Mecânica Clássica I (DEJ30199)**

**CARGA-HORÁRIA: 120**

**CRÉDITOS: 06**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30084; DEJ30088

### **EMENTA**

Movimento em 1 dimensão. Movimento em 2 ou 3 dimensões. Movimento de um sistema de partículas. Corpos rígidos. Estática. Gravitação. Sistema de coordenadas acelerados.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Movimento em 1 dimensão**

Teorema do Impulso e da Energia Mecânica. Discussão geral do movimento. Força dependente do tempo e da posição. Energia potencial. Oscilador harmônico. Aplicações.

#### **UNIDADE II – Movimento em 2 ou 3 dimensões**

Revisão: Álgebra e cálculo vetorial. Teorema do Momento linear e angular em termos vetoriais. Discussão geral do movimento em duas e três dimensões. Energia potencial. Força central. Problema de Kepler. Movimento de uma partícula num campo eletromagnético. Aplicações.

#### **UNIDADE III – Movimento de um sistema de partículas**

Conservação do momento linear e o centro de massa. Conservação de energia. Problemas. Colisão. O problema de dois corpos. Acoplamento de osciladores harmônicos. Aplicações.

**UNIDADE IV – Corpos rígidos**

Dinâmica rotacional e o corpo rígido. Pêndulo físico. Cálculo do centro de massa e momento de inércia.

**UNIDADE V – Estática**

Estática de corpos rígidos e das estruturas. Equilíbrio de fios, cabos e vigas.

**UNIDADE V – Gravitação**

Revisão. Centro de gravidade. Campo e potencial gravitacionais. Equações do campo gravitacional.

**UNIDADE VI – Movimento em referenciais acelerados**

Transformações de coordenadas. Observadores inerciais e não-inerciais. Aceleração centrífuga e de Coriolis. Rotação do sistema de coordenadas. Pêndulo de Foucault. Teorema de Larmor.

**BIBLIOGRAFIA**

1. SYMON, K. R. **Mecânica**. Editora Campus
2. LANDAU, L. e LIFSHITZ, E. **Física Teórica: Mecânica**. Editora Mir Moscou, 1978.
3. BARCELOS NETO, J. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana**, São Paulo; Editora Livraria da Física, 2004.
4. SALINAS, S. R. A. **Mecânica Aplicada**. São Paulo: EDUSP.
5. THORNTON, S.T. e MARION, J. B. **Classical dynamics of particles and systems**, IE-Thomson
6. KAZUNORI, W. **Mecânica Clássica**. Vols. 1 e 2, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2003.
7. ARNOLD, V.I. **Métodos matemáticos da Mecânica Clássica**. Editora Mir Moscovo, 1987.
8. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 1 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Termodinâmica II (DEJ30200)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30084; DEJ30087**

### **EMENTA**

Equilíbrio termodinâmico. Relações de Euler e Gibbs-Duhem. Processos quase estáticos, reversíveis e irreversíveis, máquinas térmicas e Ciclo de Carnot. Potenciais termodinâmicos. Relações de Maxwell. Estabilidade dos sistemas termodinâmicos.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Equilíbrio termodinâmico**

Natureza da Termodinâmica. Estado e variáveis termodinâmicas. Revisão das Leis da Termodinâmica. Equilíbrio termodinâmico. Equações de estado. Parâmetros extensivos e intensivos. Condições de equilíbrio. Equilíbrio mecânico, com respeito à matéria e químico. Problema Básico da Termodinâmica. Aplicações.

#### **UNIDADE II – Relações de Euler e Gibbs-Duhem**

Relações de Euler e Gibbs-Duhem e suas aplicações. Obtenção da relação fundamental termodinâmica. Aplicações.

**UNIDADE III – Processos quase estáticos reversíveis e irreversíveis, máquinas térmicas e Ciclo de Carnot. Aplicações.**

Definição de processos reversíveis e irreversíveis e sua relação com a Segunda Lei da Termodinâmica. Máquinas térmicas e ciclo de Carnot. Aplicações.

**UNIDADE IV** – Potenciais termodinâmicos.

Formulações alternativas da Segunda Lei da Termodinâmica e princípios de extremização. Transformações de Legendre. Potenciais termodinâmicos. Aplicações.

**UNIDADE V** – Relações de Maxwell

As Relações de Maxwell e suas aplicações.

**UNIDADE VI** – Estabilidade dos sistemas termodinâmicos.

Estabilidade intrínseca de sistemas termodinâmicos. Condições de estabilidade. Princípio de Le Chatelier e as flutuações.

## BIBLIOGRAFIA

1. CALLEN, H. C.. **Thermodynamics and an introduction to thermostatistics**. 2<sup>a</sup> edição. Editora: John Wiley & Sons, 1985.
2. OLIVEIRA, M. J., **Termodinâmica**, São Paulo: Livraria da Física, 2005.
3. MORSE, Philip M. **Thermal Physics**. 2. e. New York: W. A. Benjamin.
4. WYLEN, G. J. V., SONNTAG, R. E. e BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blucher.
5. CENGEL, YUNUS, **Termodinâmica**, MCGRAW-HILL INTERAME.
6. REIF, F.. **Fundamentals of statistical and thermal physics**. McGraw-Hill.
7. MACEDO, H. e ADIR, M.L.. **Termodinâmica estatística**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1975.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Física Matemática I (DEJ30201)**

**CARGA-HORÁRIA: 120**

**CRÉDITOS: 06**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30092; DEJ30097

### **EMENTA**

Funções complexas. Séries e Transformada de Fourier. Delta de Dirac. Transformadas de Laplace. Equações diferenciais parciais: exemplos na Física e resoluções.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Funções complexas**

Breve revisão de álgebra de números complexos. Funções complexas. Cálculo envolvendo funções complexas. Aplicações.

#### **UNIDADE II – Séries e Transformada de Fourier**

Definição, propriedades e aplicações.

#### **UNIDADE III – Delta de Dirac**

Definição, propriedades e aplicações.

#### **UNIDADE IV – Transformadas de Laplace**

Definição, propriedades e aplicações.

#### **UNIDADE V – Equações diferenciais parciais: exemplos na Física e resoluções.**

Definição de equações diferenciais parciais e condições de contorno. Corda estendida. Equação de onda. Método de separação de variáveis. Equações de Laplace e Poisson. Equação de difusão. Uso das transformadas de Laplace e de Fourier. Método do

desenvolvimento em funções características. Vibrações de uma membrana e degenerescência. Equação de Helmholtz.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. BUTKOV, E.. **Física Matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988
2. CHURCHILL, R.V.. **Variáveis complexas e suas aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
3. MEDEIROS, L. A. e ANDRADE, N. G., **Iniciação às equações diferenciais parciais**, Rio de Janeiro: LTC, 1978.
4. ARFKEN, G. **Mathematical Methods for Physicists**. New York: Academic Press.
5. BOYCE, W. E. e DI PRIMA, R. C.. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. Rio de Janeiro: LTC.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Fundamentos de Programação (DEJ30202)**

**CARGA-HORÁRIA: 40**

**CRÉDITOS: 02**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30083**

### **EMENTA**

Noções de sistema de computação. Formulação de algoritmos e sua representação. Noções sobre linguagem de programação. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de programação científica. Resolução de aplicações usando programas computacionais.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Noções de sistema de computação. Formulação de algoritmos e sua representação

**UNIDADE II** – Noções sobre linguagem de programação e programas.

**UNIDADE III** – Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de programação científica como a Linguagem C, Fortran ou Pascal.

**UNIDADE IV** – Resolução de aplicações usando programas computacionais.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. KERNIGHAN, B. W., **C – A linguagem de Programação**, Edisa: Editora Campus, 1988.

2. SCHILDT, H. **Turbo C: Guia de referência básica**, São Paulo: Mc Graw- Hill, 1989.
3. WIRTH, N., **Programação Sistemática em Pascal**, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1986.
4. SCMITZ, E. A. e TELES, A. A. S., **Pascal e Técnicas de Programação**, Rio de Janeiro: LTC, 1988.

**SEXTO SEMESTRE**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Eletromagnetismo I (DEJ30203)**

**CARGA-HORÁRIA: 120**

**CRÉDITOS: 06**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30094; DEJ30101**

## **EMENTA**

Eletrostática. Correntes elétricas e Magnetização. Indução eletromagnética. Energia magnética.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **UNIDADE I – Eletrostática**

Lei de Coulomb. Potencial e campo elétrico. Lei de Gauss. Expansão multipolar. Dos campos elétricos. Equação de Poisson e de Laplace e aplicações. Campo elétrico na matéria. Teoria microscópico dos dielétricos. Energia eletrostática. Aplicações.

### **UNIDADE II – Correntes elétricas e Magnetização.**

Correntes elétricas estacionárias e campos magnéticos no vácuo e na matéria. Lei de Biot e Savart. Potencial vetor. Lei circuital de Ampère. Potencial escalar magnético. Fluxo magnético. Magnetização. Propriedades magnéticas da matéria. Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo. Aplicações.

### **UNIDADE III – Indução eletromagnética**

Indução eletromagnética. Indutância. Aplicações.

### **UNIDADE IV – Energia magnética**

Energia magnética de circuitos acoplados. Densidade de energia. Forças e torque sobre circuitos. Aplicações.

**BIBLIOGRAFIA**

1. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1988.
2. FRENKEL, J., **Princípios de Eletrodinâmica Clássica**, EDUSP, 1996.
3. JACKSON, J.D., **Eletrodinâmica Clássica**, 2a Edição, Guanabara Dois, 1983.
4. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to Electrodynamics**. PRENTICE HALL
5. NUSSENZVEIG, H.M., **Curso de Física Básica**. v. 3. Editora Edgard Blucher



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Cálculo Numérico (DEJ30204)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30202

### **EMENTA**

Introdução ao cálculo numérico. Zeros de funções. Métodos numéricos de álgebra linear. Interpolação numérica. Aproximação de funções. Derivação e integração numérica. Resolução de equações diferenciais ordinárias.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Introdução ao cálculo numérico.

Teoria de Erros. Conceitos. Erros de Truncamento e de Arredondamento. Erros absolutos e relativos. Dígitos Significativos Exatos. Propagação de Erros. Objetivo do cálculo numérico.

**UNIDADE II**– Zeros de funções

Resolução de Equações Algébricas e Transcendentes. Métodos para localização de raízes. Métodos Gráficos. Conceito de método iterativo. Fórmula de recorrência. Método de Quebra. Método de Ponto Fixo. Ordem de convergência dos métodos iterativos. Aplicações.

**UNIDADE III** – Métodos numéricos de álgebra linear

Sistemas de Equações Lineares. Conceito. Método da Eliminação de Gauss. Método Gauss-Jordam. Métodos Iterativo de Gauss-Jacobi e Gauss-Seidel. Aplicações.

**UNIDADE IV** – Interpolação numérica.

Interpolação Polinomial. Interpolação Linear. Método de Lagrange. Método de Newton. Erros de interpolação. Aplicações.

**UNIDADE V** – Aproximação de funções

Ajuste de Curvas. Métodos de Mínimos Quadrados. Casos Lineares e Casos Não Lineares.

Aplicações.

**UNIDADE VI** – Diferenciação e integração numérica.

Diferenciação numérica: definição e métodos. Integração numérica: definição. Métodos dos Trapézios. Métodos de Simpson. Aplicações.

**UNIDADE VII** – Resolução de equações diferenciais ordinárias

Solução numérica de equações diferenciais. Estabilidade de soluções. Método de Euler. Métodos baseados nas séries de Taylor. Métodos de Runge-Kutta. Discussão sobre erros de truncamento e de arredondamento. Aplicações.

**BIBLIOGRAFIA**

1. VERRISIMO, N. **Cálculo Numérico**. Editora Nunes.
2. SPERANDIO, D., MENDES, J. T. e MONKEN E SILVA, L.H., **Cálculo Numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**, São Paulo: Prentice Hall, 2003.
3. SANTOS, V. R.. **Curso de Cálculo Numérico**. Livros Técnicos e Científicos.
4. ROGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R.. **Cálculo Numérico: Aspectos teóricos e computacionais**, McGraw Hill, 1988.
5. HUMES, A F. P. C., MELO, I. S. H., YOSHIDA, L. K. e MARTINS, W. T., **Noções de Cálculo Numérico**. Editora McGraw Hill do Brasil. São Paulo, 1984.
6. PACITTI e ATKINSON. **Programação e métodos computacionais**. LTC, 1986.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Mecânica Clássica II (DEJ30205)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30199

### **EMENTA**

Cálculo variacional. Formulação lagrangiana da mecânica clássica. Formulação hamiltoniana da mecânica clássica. Transformações canônicas. Teoria de Hamilton-Jacobi.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Cálculo variacional**

Introdução. Princípio de d'Alembert. Coordenadas generalizadas e equação de Euler-Lagrange. Os três problemas clássicos do cálculo variacional. Vínculos. Aplicações.

#### **UNIDADE II – Formulação lagrangiana da mecânica clássica**

Princípio de Hamilton. Algumas aplicações da equação de Euler-Lagrange na Física. A Lagrangiana. Leis de conservação. Aplicações.

#### **UNIDADE III – Formulação hamiltoniana da mecânica clássica**

Equações de Hamilton e suas aplicações na Física.

#### **UNIDADE IV – Transformações canônicas**

Transformações canônicas. Parênteses de Poisson. Transformações canônicas infinitesimais. Teorema de Liouville. Aplicações.

#### **UNIDADE V – Teoria de Hamilton-Jacobi**

Equação de Hamilton-Jacobi e aplicações. Variáveis de Ação. Sistemas Integráveis e Teorema KAM. Invariantes adiabáticos. Conexões com a Mecânica Quântica. Aplicações.

## BIBLIOGRAFIA

1. BARCELOS NETO, J. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana**, São Paulo; Editora Livraria da Física, 2004.
2. LEMOS, N. A., **Mecânica Analítica**, São Paulo; Editora Livraria da Física, 2004
3. LANDAU, L. e LIFSHITZ, E. **Física Teórica: Mecânica**. Editora Mir Moscou, 1978.
4. SYMON, K. R. **Mecânica**. Editora Campus
5. SALINAS, S. R. A. **Mecânica Aplicada**. São Paulo: EDUSP.
6. THORNTON, S.T. e MARION, J. B. **Classical dynamics of particles and systems**, IE-Thomson
7. KAZUNORI, W. **Mecânica Clássica**. Vols. 1 e 2, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2003.
8. ARNOLD, V.I. **Métodos matemáticos da Mecânica Clássica**. Editora Mir Moscovo, 1987.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Mecânica Quântica I (DEJ30206)**

**CARGA-HORÁRIA: 120**

**CRÉDITOS: 06**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30150**

### **EMENTA**

Pacotes de onda e relações de incerteza. Equação de Schroedinger. Autofunções e autovalores. Potenciais unidimensionais. Estrutura geral da mecânica quântica: Métodos de operadores. Sistemas de N partículas e a equação de Schroedinger em três dimensões. Momento angular e equação radial. O átomo de hidrogênio. Interação de elétrons com o campo eletromagnético.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I** – Pacotes de onda e relações de incerteza.

O problema onda-partícula. O pacote de onda Gaussiano: a propagação de pacotes; a velocidade de grupo; a relação de De Broglie. As relações de incerteza e aplicações. A experiência de duas fendas. Aplicações.

**UNIDADE II** – Equação de Schroedinger.

A equação da partícula livre. A interpretação probabilística. A conservação de fluxo. Valores esperados. O operador momento. A equação de uma partícula em um potencial. Aplicações.

**UNIDADE III** - Autofunções e autovalores.

A equação de autovalores da energia. Partícula em uma caixa. Ortogonalidade de autofunções. O postulado de expansão e a interpretação dos coeficientes de expansão. Paridade. Autofunções do momento. Degenerescência. Aplicações.

**UNIDADE IV - Potenciais unidimensionais.**

O potencial degrau. O poço de potencial. A barreira de potencial. Oscilador Harmônico. Aplicações.

**UNIDADE V – Estrutura geral da mecânica quântica.**

Autofunção e o teorema de expansão. Operadores lineares: completeza, degenerescência. Observáveis que comutam. As relações de incerteza. Aplicações.

**UNIDADE VI – Métodos de operadores.**

Operadores de levantamento e abaixamento. A interpretação da função de onda como amplitude de probabilidade. As descrições de Schroedinger e de Heisenberg. Aplicações.

**UNIDADE VII – Sistemas de N partículas e a equação de Schroedinger em 3 dimensões.**

A equação de Schroedinger para N partículas. Conservação de momento. Partículas idênticas. O princípio de Pauli. Férmions e Bósons. Energia de Fermi A Equação de Schroedinger em três dimensões. Aplicações.

**UNIDADE VIII – Momento angular e equação radial.**

Método algébrico de resolver o problema de autovalores de  $L_z$  e de  $L^2$ . Operadores de levantamento e abaixamento. Funções de Legendre. Equação radial. Funções de Bessel esféricas. O poço quadrado. Aplicações.

**UNIDADE IX – O átomo de hidrogênio.**

Simplificação da equação radial. Números quânticos. Degenerescência. Funções de onda e relações com as órbitas. Aplicações.

**UNIDADE X – Interação de elétrons com o campo eletromagnético**

Equações de Maxwell. Acoplamento de elétrons com o potencial vetor. Movimento de um elétron num campo magnético. Efeito Zeeman. Efeito Bohm-Aharanov. Aplicações.

**BIBLIOGRAFIA**

1. GASIOROWICZ, S. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1979.
2. LANDAU, L. LIFSHITZ, E., **Mecânica quântica: Teoria não relativista**, Vol. 3. Tomo 1. Editora Mir Moscovo, 1985.
3. DAVYDOV, A. S. **Quantum Mechanics**. Pergamon Press.
4. MERZBACHER, E. **Quantum mechanics**, 2a. ed., John Wiley & Sons, New York, 1970.
5. MESSIAH, A. **Quantum Mechanics**., North Holland, 1961.
6. COHEN-TANNOUDJI, D.,B., LALOE, F. **Quantum mechanics**, Vols. 1 e 2, New York: John Wiley & Sons, 1977.
7. PIZA, A. F. T., **Mecânica Quântica**, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP), 2003.
8. SHIFF, L.I., **Quantum mechanics**, McGraw-Hill, 1968.
9. FEYNMAN, L. e SANDS, **The Feynman Lectures on Physics**, Vol. 3, Addison-Wesley, Reading, MA, 1965.
10. SAKURAY, J., J., **Modern Quantum Mechanics**, Addison-Wesley Publishing Company, 1994.
11. BORN, M. **Física Atômica**. Portugal: Calouste Gulbenkian.

**SÉTIMO SEMESTRE**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Eletromagnetismo II (DEJ30207)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30203**

### **EMENTA**

Equações de Maxwell. Propagação de ondas eletromagnéticas. Ondas em regiões de contorno. Emissão óptica nos materiais. Radiação eletromagnética.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I – Equações de Maxwell**

Corrente de deslocamento. Equações de Maxwell: formulação integral e diferencial. Energia eletromagnética. Vetor de Poynting. Potenciais escalar e vetor. Equação de onda. Condições de contorno. Aplicações.

#### **UNIDADE II – Ondas eletromagnéticas**

Definição. Espectro eletromagnético. Propagação de ondas planas. Polarização. Densidade e fluxo de energia. Ondas esféricas. Aplicações.

#### **UNIDADE III – Ondas em regiões de contorno**

Reflexão e refração de ondas eletromagnéticas nos limites de meios dielétricos. Ângulo de Brewster. Coeficientes de Fresnel. Reflexão por um plano condutor. Reflexão e transmissão através de camadas delgadas. Guia de ondas. Ressonadores de cavidade. Aplicações.

#### **UNIDADE III – Emissão óptica nos materiais**

Modelo de Drude-Lorentz. Teoria do elétron livre de Drude. Relaxação dielétrica e relações de Kramers-Kronig. Aplicações.

**UNIDADE IV – Radiação eletromagnética**

Geração de ondas eletromagnéticas. Radiação de um dipolo. Radiação de antena de meia onda. Radiação de cargas aceleradas. Aplicações.

**BIBLIOGRAFIA**

1. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1988.
2. FRENKEL, J., **Princípios de Eletrodinâmica Clássica**, EDUSP, 1996.
3. JACKSON, J.D., **Eletrodinâmica Clássica**, 2a Edição, Guanabara Dois, 1983.
4. GRIFFITHS, D. J. **Introduction to Electrodynamics**. Editora Prentice Hall.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Mecânica Quântica II (DEJ30208)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30206**

#### EMENTA

Operadores, matrizes e spin. Adição de momentos angulares. Teoria das perturbações independentes do tempo. Correções ao átomo de hidrogênio de Bohr. Estrutura dos átomos e moléculas. Teoria da perturbação dependente do tempo. Teoria das colisões.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### **UNIDADE I** – Operadores, matrizes e spin

Representação matricial de operadores. Matrizes de spin  $\frac{1}{2}$ . Espinores. Precessão de spin e ressonância magnética. Aplicações.

##### **UNIDADE II** – Adição de momentos angulares

Adição de spins  $1/2$ . Estado de singleto e tripleto. Adição de momento angular de spin e orbital. Princípio da Exclusão de Pauli. Aplicações.

##### **UNIDADE III** - Teoria das perturbações independentes do tempo

Teoria de perturbação de primeira e segunda ordem. Teoria degenerada das perturbações. Efeito Stark. Aplicações.

##### **UNIDADE IV** - Correções ao átomo de hidrogênio de Bohr

Correções relativísticas da massa. Acoplamento spin-órbita. Efeito Zeeman. Interação hiperfina.

##### **UNIDADE V** – Estrutura dos átomos e moléculas.

Princípio variacional e as equações de Hartree. Tabela Periódica. Discussão qualitativa sobre a estrutura de camadas do átomo. Moléculas: equação de Schrodinger aproximada, movimento eletrônico, vibracional e rotacional. Estrutura molecular de H<sub>2</sub>: orbitais moleculares, ligações. Aplicações.

#### **UNIDADE VI – Teoria da perturbação dependente do tempo**

Teoria de perturbação dependente do tempo e suas aplicações. As interações eletromagnéticas. Descrição semi-clássica. Regra de Ouro. Cálculo de elemento de matriz. Regras de seleção. Aplicações.

#### **UNIDADE VII – Teoria das colisões**

Seção de choque e espalhamentos. Aproximação de Born. Espalhamento de partículas idênticas. Aplicações.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. GASIOROWICZ, S. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1979.
2. LANDAU, L. LIFSHITZ, E., **Mecânica quântica: Teoria não relativista**, Vol. 3. Tomo 2. Editora Mir Moscovo, 1985.
3. DAVYDOV, A. S. **Quantum Mechanics**. Pergamon Press.
4. MERZBACHER, E. **Quantum mechanics**, 2a. ed., John Wiley & Sons, New York, 1970.
5. MESSIAH, A. **Quantum Mechanics**., North Holland, 1961.
6. COHEN-TANNOUDI, D., B., LALOE, F. **Quantum mechanics**, Vols. 1 e 2, New York: John Wiley & Sons, 1977.
7. PIZA, A. F. T., **Mecânica Quântica**, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP), 2003.
8. SHIFF, L.I., **Quantum mechanics**, McGraw-Hill, 1968.
9. FEYNMAN, L. e SANDS, **The Feynman Lectures on Physics**, Vol. 3, Addison-Wesley, Reading, MA, 1965.
10. SAKURAY, J., J., **Modern Quantum Mechanics**, Addison-Wesley Publishing Company, 1994.
11. BORN, M. **Física Atômica**. Portugal: Calouste Gulbenkian.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Mecânica Estatística I (DEJ30209)**

**CARGA-HORÁRIA: 120**

**CRÉDITOS: 06**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30089; DEJ30200

### **EMENTA**

Introdução aos Métodos Estatísticos. Descrição estatística de um sistema físico. Teoria Cinética dos Gases. Formalismo microcanônico. Formalismo Canônico. Outros ensembles. Estatísticas quânticas.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Introdução aos Métodos Estatísticos**

Variável aleatória. Valor médio e desvio padrão. Distribuição de variáveis aleatórias. Função de distribuição.

#### **UNIDADE II – Descrição estatística de um sistema físico**

Especificação de um estado microscópico de um sistema. Ensemble estatístico e hipótese ergódica. Postulado Fundamental da Mecânica Estatística. Aplicações.

#### **UNIDADE III – Teoria Cinética dos Gases**

Introdução histórica. Teoria Cinética dos Gases: formulação e discussão. Calores específicos e o Teorema da Equipartição da Energia. Distribuição gaussiana das velocidades moleculares.

Propósitos da Mecânica Estatística. Aplicações.

#### **UNIDADE IV – Formalismo microcanônico**

Mecânica Estatística na representação de entropia: Formalismo microcanônico. Interações térmica e mecânica entre dois sistemas macroscópicos. Conexão com a

termodinâmica. Aplicações: sistema de dois estados e modelo do polímero. Outras aplicações

#### **UNIDADE V – Formalismo Canônico**

Mecânica Estatística na representação de Helmholtz: formalismo canônico. Função de partição e a conexão com a Termodinâmica. Energias aditivas e fatorabilidade na função de partição. Ensemble canônico no espaço de fase. Flutuações de energia. Densidade de energia. e densidade de estados orbitais. Modelo de Debye de cristais não-metálicos. Radiação eletromagnética. Densidade de estados clássica. Gás ideal clássico. Limites de altas temperaturas: Teorema da Equipartição da Energia. Outras aplicações: paramagneto ideal de spin  $\frac{1}{2}$ , sólido de Einstein, partículas com dois níveis de energia e gás de Boltzmann.

#### **UNIDADE VI – Outros ensembles**

Ensemble grande canônico. Ensemble das pressões. Conexões com a termodinâmica e aplicações.

#### **UNIDADE VII – Estatísticas quânticas**

Gases quânticos. Estatísticas de Fermi-Dirac e de Bose-Einstein. Condensação de Bose-Einstein. Aplicações.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. SALINAS, S.R.A.. **Introdução à Física Estatística**. São Paulo: EDUSP, 1997.
2. CALLEN, H. C.. **Thermodynamics and an introduction to termostatistics**. 2<sup>a</sup> edição. Editora: John Wiley & Sons, 1985.
3. REIF, F.. **Fundamentals of statistical and thermal physics**. McGraw-Hill, 1978.
4. HUANG, K.. **Statistical Mechanics**. New York: John Wiley & Sons, 1963.
5. KITTEL, C.. **Elementary Statistical Physics**. New York: John Wiley & Sons, 1958.
6. KUBO, R.. **Statistical Mechanics**. New York: John Wiley & Sons, 1965.
7. MACEDO, H. e ADIR, M.L.. **Termodinâmica estatística**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1975.

8. LAGE, E. J. S. **Física estatística**. Portugal; Calouste Gulbenkian.
9. MORSE, Philip M. **Thermal Physics**. 2. e. New York: W. A. Benjamin.
10. TEJERO, Carlos Fernandez. **100 Problemas de Física Estatística**. Espanha: Alianza Editorial.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Estado Sólido I (DEJ30210)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30201; DEJ30206**

### **EMENTA**

Estrutura cristalina. Difração em redes cristalinas. Ligação cristalina. Vibração de redes. Fônons e propriedades térmicas.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I** – Estrutura cristalina.

Disposição periódica de átomos. Tipos Fundamentais de redes. Sistemas de índice para os planos cristalinos. Estrutura dos cristais simples. Estruturas cristalinas não ideais.

**UNIDADE II** – Difração em redes cristalinas.

Métodos experimentais de difração. Dedução da amplitude da onda espalhada. Zonas de Brillouin. Análise de Fourier da base.

**UNIDADE III** - Ligação cristalina.

Cristais dos gases inertes, cristais iônicos, cristais covalentes, cristais metálicos, cristais com ligação Hidrogênio, raios atômicos.

**UNIDADE IV** - Vibração de redes. Fônons e propriedades térmicas.

Vibrações das redes monoatômicas. Fônons. Rede com dois átomos em cada célula primitiva. Quantização das vibrações da rede. Espalhamento inelástico. Capacidade calorífica da rede. Modelo de Debye e de Einstein. Condutividade térmica.

## BIBLIOGRAFIA

1. OLIVEIRA, I. S. e JESUS, V. L. B., **Introdução à Física do Estado Sólido**, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.
2. KITTEL, C. **Introdução à Física do Estado Sólido**, 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
3. LEITE, R. C. C. e CASTRO, A. R. B., **Física do estado sólido**, Editora Edgard Blucher, 1978.
4. ZIMAN, J. M. **Principles of the Theory of Solids**. 2. ed. Cambridge: University Press.
5. CUTLER, Phillip. **Teoria dos dispositivos de estado sólido**. Tradutor: Raul Wuo. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Laboratório de Física Moderna (DEJ30211)**

**CARGA-HORÁRIA: 40**

**CRÉDITOS: 02**

**PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30091; DEJ30096; DEJ30149; DEJ30150;  
DEJ30206**

### **EMENTA**

Experiências da fase de transição entre a física clássica e a quântica: relatividade, quantização da carga elétrica, quantização dos estados de energia atômico e comportamento ondulatório da luz.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Relatividade**

Utilização do interferômetro de Michelson para a determinação do comprimento de onda de um laser de He-Ne.

#### **UNIDADE II – Quantização da carga elétrica**

Medida da constante atômica fundamental e demonstração da natureza quantizada da eletricidade. O experimento da gota de óleo de Millikan. Determinação da constante de Planck.

#### **UNIDADE III – Quantização dos estados de energia atômico**

O Experimento de Franck-Hertz.

#### **UNIDADE IV – Comportamento ondulatório da luz**

Difração e o Princípio da Incerteza.

## BIBLIOGRAFIA

1. CHESMAN, C., ANDRE, C. e MACEDO A., **Física Moderna: Experimental e aplicada**, São Paulo: Livraria da Física, 2004.
2. TAVOLARO, CRISTINE R. C./ CAVALCANTE, MARISA ALMEIDA **Física Moderna Experimental**. Editora: Manole.
3. EISBERG R. M., and Resnick R., **Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nucleus and Particles**, Editora J. Wiley and Sons, New Work (1974).
4. BEISER A., **Conceitos de física moderna**. Editora Polígono-SP(1969).
5. TIPLER, P.A. e Mosca, G., **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
6. TIPLER, P.A. e LLEWELLYN, R. A., **Física Moderna**, Rio de Janeiro: LTC, 2001.

**OITAVO SEMESTRE**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Tópicos de Física Contemporânea (DEJ30212)**

**CARGA-HORÁRIA: 40**

**CRÉDITOS: 02**

**PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30149; DEJ30150**

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Seminários de divulgação sobre os tópicos de física contemporânea: Física das Partículas Elementares, Modelos cosmológicos e astrofísicos, Biotecnologia, Nanotecnologia, sobre outros tópicos.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. MENEZES, L. C., **A Matéria: uma aventura do espírito - fundamentos e fronteiras do conhecimento físico**, São Paulo: Livraria da Física, 2005.
2. MORRIS, R., **Uma breve história do Infinito – dos paradoxos de Zenão ao universo quântico**, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.
3. OLIVEIRA, I. S., **Física Moderna para iniciados, interessados e aficionados**, Vols. 1 e 2, São Paulo: Livraria da Física, 2005.
4. OLIVEIRA FILHO, K. S. e SARAIVA, M. F. O., **Astronomia e astrofísica**, São Paulo: Livraria da Física, 2004.
5. outros livros e revistas de divulgação científica.

**PROGRAMA DAS DISCIPLINAS**  
**OPTATIVAS**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Biofísica I (DEJ30218)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30150; DEJ30207

### **EMENTA**

Introdução à Biofísica. Estruturas moleculares. Águas e soluções. Estruturas supramoleculares: a célula. Biofísica de sistemas. Física das Radiações.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Introdução à Biofísica

O Universo e sua Composição Universal Teoria do Campo e a Biologia. Termodinâmica

**UNIDADE II** – Estruturas moleculares

Átomos, Moléculas, Íons e Biomoléculas.

**UNIDADE III** – Águas e soluções

Água. Soluções. Suspensões. Difusão: Osmose e Tônus. PH e Tampões. Oxidação e Redução em Biologia. Soluções: Métodos Biofísicos de Estudo.

**UNIDADE IV** – Estruturas supramoleculares: a célula

Introdução. Membranas Biológicas. Bioeletricidade, Biopotenciais, Bioeletrogênese. Contração Muscular

**UNIDADE V** – Biofísica de sistemas

Biofísica da Circulação Sangüínea. Biofísica da Respiração. Biofísica da Função Renal. Biofísica da Visão. Biofísica da Audição.

**UNIDADE VI – Física das Radiações**

Radioatividade. Radiações Ionizantes e Excitantes. Radiobiologia. Isótopos -  
Radioisótopos e Radiações - Aplicações em Biologia

**BIBLIOGRAFIA**

1. HENEINE, I. F., **Biofísica Básica**, Editora Atheneu.
2. OKUNO, E. et ali. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo:  
Haper e Row do Brasil, 1982
3. GARCIA, E. A. C. **Biofísica**. Sarvier
4. LEÃO. **Princípios de Biofísica**. Guanabara Koogan



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Estatística e Probabilidade I (DEJ30219)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30092; DEJ30101**

### **EMENTA**

Estatística. Probabilidade.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Estatística**

Estatística Descritiva e Indutiva. Distribuição de Frequência. Medidas de Posição.

Medidas de Dispersão ou Variabilidade. Momentos. Medidas de Assimetria e Curtose.

Distribuição De Medidas.

#### **UNIDADE II – Probabilidade**

Elementos de Probabilidade. Variáveis Aleatórias: discretas e contínuas. Distribuição de Probabilidade. Distribuições Especiais. Testes De Hipótese

### **BIBLIOGRAFIA**

1. FONSECA, J. S. MARTINS, G. A., **Curso de Estatística**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1982.
2. MENDEHALL, W. **Probabilidade e estatística**. Rio de Janeiro: Campus, 1985.
3. PEREIRA, W.; TANAKA, O. K. **Elementos de Estatística**. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil, 1984.
4. SPIEGEL, M. R. **Estatística**. 2ª ed. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil LTDA, 1982.
5. TOLEDO, G. L.; OVALE, Ivo Izidoro. **Estatística Básica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Estudos ambientais (DEJ30220)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS:**

### **EMENTA**

Alterações climáticas no planeta. Questão hídrica no mundo. As influências do clima no meio ambiente. Poluição ambiental. Produção e consumo de energia. Políticas ambientais. Outros tópicos relevantes.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Alterações climáticas no planeta

**UNIDADE II** – Questão hídrica no mundo

**UNIDADE III** – As influências do clima no meio ambiente

**UNIDADE IV** – Poluição ambiental

**UNIDADE V** – Produção e consumo de energia

**UNIDADE VI** – Políticas ambientais

**UNIDADE VII** – Outros tópicos relevantes

### **BIBLIOGRAFIA**

1. BAILEY, R. A et al. **Chemistry of Environment**. New York: Academic Press, 1979.
2. BRADY, J.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC., 1986, v.1
3. CORREIA, **Bioquímica nos solos**. Portugal: Calouste Gulbenkian.

4. DUGAN, P. R. **Biochemical Ecology of Water Pollution**. New York: Plenum Press, 1972.
5. HAUER, F. R.; LAMBERTI, G. A. **Methods in Stream Ecology**. New York: Academic Press.
6. KARAPETIANTS, M. J.; DRAKIN, S. I. **Estructura de la matéria**. 2. ed. Moscou: Mir, 1979.
7. MAHAN, Bruce H. **Química Ambiental** 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.
8. MASSARO, S; PONTIN J. A **Poluição Química**. Brasiliense.
9. PONTIN, Joel, Arnald. **O que é Poluição Química?** Brasiliense.
10. ROHDE, Geraldo Mario. **Geoquímica Ambiental e estudos de Impactos**. Signus.
11. OKUNO, Emico; et ali. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Haper & Row do Brasil, 1982



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Química Ambiental (DEJ30221)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30098

### **EMENTA**

Alterações climáticas no planeta. Questão hídrica no mundo. Contaminação dos solos. Usos dos recursos naturais e suas implicações. Perspectivas futuras.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Alterações climáticas no planeta

**UNIDADE II** – Questão hídrica no mundo

**UNIDADE III** – Contaminação dos solos

**UNIDADE IV** – Usos dos recursos naturais e suas implicações

**UNIDADE V** – Perspectivas futuras: aquecimento global e suas conseqüências.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. BAILEY, R. A et al. **Chemistry of Environment**. New York: Academic Press, 1979.
2. BRADY, J.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC., 1986.
3. CORREIA, **Bioquímica nos solos**. Portugal: Calouste Gulbenkian.
4. DUGAN, P. R. **Biochemical Ecology of Water Pollution**. New York: Plenum Press, 1972.

5. HAUER, F. R.; LAMBERTI, G. A. **Methods in Stream Ecology**. New York: Academic Press.
6. KARAPETIANTS, M. J.; DRAKIN, S. I. **Estructura de la matéria**. 2. ed. Moscou: Mir, 1979.
7. MAHAN, Bruce H. **Química Ambiental** 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.
8. MASSARO, S; PONTIN J. A **Poluição Química**. Brasiliense.
9. PONTIN, Joel, Arnald. **O que é Poluição Química?** Brasiliense.
10. ROHDE, Geraldo Mario. **Geoquímica Ambiental e estudos de Impactos**. 1. ed. Signus.
11. OKUNO, Emico; et ali. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. 1 ed. São Paulo: Haper &Row do Brasil, 1982



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Química II (DEJ30222)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30098

### **EMENTA**

Soluções e reações em soluções aquosas. Cinética Química e Equilíbrio. Reações e equilíbrios em soluções aquosas. Eletroquímica.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Soluções e reações em soluções aquosas

**UNIDADE II** – Cinética Química e Equilíbrio

**UNIDADE III** – Reações e equilíbrios em soluções aquosas

**UNIDADE IV** – Eletroquímica

### **BIBLIOGRAFIA**

1. BRADY, J.; HUMISTON, G. E. **Química Geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC., 1986, v.1
2. COMPANION, A. L. **Ligação Química**. Tradução: Luiz Carlos Guimarães. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.
3. KARAPETIANTS, M. J.; DRAKIN, S. I. **Estructura de la matéria**. 2. ed. Moscou: Mir, 1979.
4. MAHAN, Bruce H. **Química: um curso Universitario**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.
5. RUSSEL, John B. **Química Geral**. São Paulo: MC Graw-Hill do Brasil. 1981.
6. STABAUCH, W.H.; PARSON, T. D. **Química Geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

7. TRINDADE. **Química Básica Teórica**. São Paulo: Icone Espaço Cultural.
8. FELTRE, R. **Fundamentos da Química**. Vol. Único. São Paulo: Editora Moderna, 2001.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Sistemas Dinâmicos e Caos (DEJ30223)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30084; DEJ30088; DEJ30097

### **EMENTA**

Desenvolvimento histórico. Sistemas Dinâmicos. Sistemas de tempo contínuo. Estabilidade linear e não-linear. Sistemas discretos. Oscilações lineares e não-lineares. Caracterização da dinâmica caótica

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Desenvolvimento Histórico**

O surgimento da teoria de Sistemas Dinâmicos; Problema de 3 corpos; Poincaré; Exemplos.

#### **UNIDADE II – Sistemas Dinâmicos**

Definição de sistemas dinâmicos e sua utilidade. Diferença entre variável e parâmetro; Classificações dos sistemas dinâmicos; Sistemas lineares e não-lineares.

#### **UNIDADE III – Sistemas de tempo contínuo**

Introdução; Espaço de fases; Noções de sistemas autônomas e não-autônomas; Sistemas conservativos e dissipativos; Noções de Estabilidade.

#### **UNIDADE IV – Estabilidade linear e não linear**

Estabilidade linear e classificação dos pontos de equilíbrio em duas dimensões; Sistemas não-lineares: linearização, estabilidade não-linear e bifurcações; Estabilidade Estrutural; Tipos de bifurcações e exemplos.

#### **UNIDADE V – Sistemas discretos**

Conceito de mapa; Seções de Poincarè; Pontos fixos, estabilidade linear e bifurcações em mapas; Exemplos de mapas.

#### **UNIDADE VI – Oscilações lineares e não-lineares**

Origem histórica; Pêndulo linear com e sem amortecimento, livre e forçado; Pêndulo não-linear; Estabilidade Orbital; Ciclo Limite.

#### **UNIDADE VII – Caracterização da Dinâmica Caótica**

Definição de atrator e os seus quatro tipos; Caos Determinístico: definição e propriedades; Expoente de Lyapunov; Conceitos de Esticamentos e dobras; Entropia de Kolmogorov-Sinai; Entropia Informacional de Shannon; Dimensão de um atrator; Breve comparação entre sistemas regulares, caóticos e estocásticos.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. MONTEIRO, L. E. A. **Sistemas Dinâmicos**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2002.
2. FIEDLER-FERRARA, N. e PRADO, C.P.C. **Caos – Uma Introdução**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1994.
3. PRIGOGINE, I. **As leis do caos**. São Paulo: Editora UNESP, 2002.
4. ORSINI, L.Q. **Introdução aos Sistemas Dinâmicos**. Editora Guanabara Dois, 1985.
5. CANNON JR., R. H. **Dynamical of Physical Systems**. McGraw-Hill, 1967.
6. DEVANEY, R.L. **A First Course in Chaotic Dynamical Systems**. Perseus Books, 1992.
7. STROGATZ, S.H. **Nonlinear Dynamics and Chaos**. Addison-Wesley, 1994.
8. TU, P.N.V. **Dynamical Systems**. Springer, 1994.
9. STEWART, I. **Será que Deus joga dados ?** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1991.
10. MACKAY, M.C. e GLASS, L. **Dos relógios aos caos**. São Paulo: EDUSP.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física**

**DISCIPLINA: Técnicas Fototérmicas (DEJ30224)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30089; DEJ30201; DEJ30150; DEJ30207**

### **EMENTA**

Técnicas espectroscópicas. Análise térmica. Planejamento e otimização de experimentos. Softwares de análises.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I** – Técnicas espectroscópicas..

Espetroscopia de absorção nas regiões UV visível e IV, Espetroscopia fototérmica.

**UNIDADE II** – Análise térmica.

Condutividade térmica, difusividade térmica, calor específico.

**UNIDADE III** – Planejamento e otimização de experimentos.

Como a estatística pode ajudar, Combinações de variáveis aleatórias, planejamento fatorial, como estudar muitas variáveis de uma só vez.

**UNIDADE IV** – Softwares de análises

Origin, mathematica, fatorial

**BIBLIOGRAFIA**

1. ROSENCWAIG A, **Photoacoustic and Phtoacoustic Spectroscopy**, Editora J. Wiley and Sons, New Work (1980).
2. EISBERG R. M., and Resnick R., **Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nucleus and Particles**, Editora J. Wiley and Sons, New Work (1974).
3. BARROS NETO, B., Scarmínio Ieda Spacino, Bruns Roy Edward. **Planejamento e otimização de experimentos**, Campinas: Editora da Unicamp, 1995.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Relatividade Restrita (DEJ30225)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30084; DEJ30149; DEJ30207

### **EMENTA**

Postulados da Relatividade Restrita. Cinemática relativística. Dinâmica relativística. Transformações relativísticas dos campos eletromagnéticos.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Postulados da Relatividade Restrita

**UNIDADE II** – Cinemática relativística

**UNIDADE III** – Dinâmica relativística

**UNIDADE IV** – Transformações relativísticas dos campos eletromagnéticos

### **BIBLIOGRAFIA**

1. TIPLER, P.A.. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J.. **Fundamentos da Física**. Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
3. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 4 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
4. SERWAY, R.A.. **Física para cientistas e engenheiros com Física Moderna**. Vol. 4 Editora Campus.

5. EISBERG, R.M. e LENER, L. S.. **Física: fundamentos e aplicações**. Editora McGraw Hill do Brasil.
6. EISNTEIN, A. et al.. **The Principle of Relativity**. New York: Dover, 1958.
7. EISNTEIN, A. **The Meaning of Relativity**. Princeton: Unir. Press, 1950.
8. REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRISTY, Robert W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1988.
9. FRENKEL, J., **Princípios de Eletrodinâmica Clássica**, EDUSP, 1996.
10. JACKSON, J.D., **Eletrodinâmica Clássica**, 2a Edição, Guanabara Dois, 1983.
11. EINSTEIN, A. **A Teoria da Relatividade Especial e Geral**. Rio de Janeiro: Contraponto.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Eletrônica Básica (DEJ30226)**

**CARGA HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30091; DEJ30094; DEJ30096**

### **EMENTA**

Conceitos básicos de projeto, Amplificadores operacionais, Circuitos com amplificadores operacionais, Semicondutores, Circuitos com diodos semicondutores, Circuitos com transistores bipolares, Circuitos com FET e Amplificadores de potência e fontes de alimentação.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I:** Conceitos básicos de projeto

**UNIDADE II:** Amplificadores operacionais Ideais

**UNIDADE III:** Circuitos com amplificadores operacionais

**UNIDADE IV:** Semicondutores

**UNIDADE V:** Circuitos com diodos semicondutores

**UNIDADE VI:** Circuitos com FET

**UNIDADE VII:** Circuitos com transistores bipolares

**UNIDADE VIII:** Amplificadores de potência e fontes de alimentação

### **BIBLIOGRAFIA**

1. RODEN, S. & CARPENTER, G.L. **Electronic Design:From Concept to Reality**. Discovery Press, 1997.

2. SEDRA, S. & SMITH, K.C. **Microelectronic Circuits**. Oxford University Press, 1998
3. SEDRA, S. & SMITH, K.C. **Microeletrônica**. Makron Books Ltda
4. MILLMAN, A. & GRABEL. **Microelectronics**. Mc Graw Hill, 1987.
5. BAR-LEV, A. **Semiconductors and Electronic Devices**. Prentice Hall, 1993.
6. ANTOGNETTI, G.M. **Semiconductor Devices Modelling with Spice**. McGraw-Hill, 1998
7. HOROWITZ, P. & HILL, W. **The Art of Electronics**. Cambridge University Press, 1990.
8. R. BOYLESTAD, L. NASHESKY. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1992. 858p.
9. SAVANT, C., RODEN, M. and CARPENTER, G. **Electronic Design - Circuits and Systems**. Addison Wesley.
10. MILLMAN, J. & HALKIAS, C. **Eletrônica, Vol. 2**. Makron Books.
11. MITCHELL Jr, F. & MITCHELL Sr, F. **Introduction to Electronics Design**. Prentice Hall.
12. GRAY, P. & MEYER, R. **Analysis and Design of Analog integrated Circuits**. John Wiley & Sons
13. BROPHY, J. **Eletrônica Básica**. Guanabara Dois.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Física Nuclear (DEJ30227)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30150

### **EMENTA**

A estrutura da matéria e o átomo, Estrutura do Núcleo, Os isótopos, Radioatividade, Radiação alfa ou partícula alfa, Radiação beta ou partícula beta, Radiação gama, Partículas e ondas, Atividade de uma amostra, Desintegração ou transmutação radioativa, Meia-vida, As famílias radioativas.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. KAPLAN, I. **Física Nuclear**, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 2a. ed., 1978.
2. BAISER, A. **Conceitos de física moderna**. São Paulo Poligono e Editora da Universidade de São Paulo, 1969.
3. OLDENBERG, O e HOLLADAY, W.G. **Introdução a física atômica e nuclear**. São Paulo. Edgard Blucher, 1971.
4. SEMAT, H. **Introduction to atomic and nuclear physics**. 4a. ed. New York. Wiston, 1962.
5. EVANS, R.D. **The Atomic Nucleus**. Tata McGraw Hill Publishing Company Ltd. - New Delhi.
6. EISBERG, R. e RESNICK, R., **Física Quântica**. Editora Campus Ltda..
7. TIPLER, P.A.. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2000
8. WHER, M.R. e RICHARD Jr. J.A. **Física do átomo**. Rio de Janeiro:LTC.
9. CHOPPIN, G. R. & RYDBERG, J. **Nuclear Chemistry Theory and Applications**. pergamon Press, Oxford, 1980.

10. FRIELAUDER, G.; KENNEDY, J.W.; MACIAS, E.S & MILLER, J.M.  
**Nuclear and Radiochemistry**. John Wiley & Sons, New York, 1981, 684p.
11. WANG, C.H. & WILLIS, D.L. **Radiotracer Methodology in Biological Science**. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, 1965.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Microprocessadores (DEJ30228)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30083; DEJ30091; DEJ30096**

#### EMENTA

Estruturas de microcomputadores: microprocessador, memória, entrada e saída. Arquitetura do microprocessador: registradores, indexadores, pilhas, endereçamento. Interfaces: paralelas, seriais, analógicas/digitais. Organização de memórias, tipos: Ram, Eprom, Earom.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

**UNIDADE I** - Estrutura de Microcomputadores. Introdução-Estrutura

Básica. Microprocessadores. Memórias. Dispositivos de entrada/saída. Dispositivos de controle.

**UNIDADE II** - Arquitetura de microprocessadores. Introdução - Arquitetura básica.

Registradores. Pilhas. Modos de endereçamento. Interrupções. Interfaces. Serial. Paralela. Analógica/digital. Digital/analógica. Seletores de endereçamento.

**UNIDADE III** - Memórias. Ram. Rom. Eprom. Earom.

**UNIDADE IV** - Microprocessador de 8 bits. Introdução - Arquitetura básica.

Linguagem assembly - comandos z80. Exemplos de programação. Outros microprocessadores. 8086 - 16 bits. Família 6800 - 16 e 32 bits.

**UNIDADE V** - Tópicos especiais. Interfaces seriais - RS232. Interfaces paralelas -

centronics. Conversores A/D. Conversores D/A. Codificadores/decodificadores. Memórias. Controladores de video/teclado. Contadores/temporizadores. Arquitetura de microprocessadores de 8/16 bits. Microcontroladores - Família 51 da Intel. Sistemas de desenvolvimento. Emuladores. Simuladores.

**UNIDADE VI** - Projeto de microprocessadores. Introdução a linguagem de descrição de algoritmos para microprocessadores - LDA. Projeto funcional. Projeto básico. Projeto de Hardware. Projeto de Software. Desenvolvimento de Software. Implementação em linguagem assembler. Simulação em sistema de desenvolvimento. Integração final.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. CIARCIA, S. **Construa o seu próprio computador usando o MP-Z80**, McGraw-Hill do Brasil, 1984
2. RIBEIRO, C. H., MONTEIRO F., **Introdução ao Microprocessador 68000**, Itajuba, FUPAI, 1986.
3. TAUB, H., **Circuitos Digitais e Microprocessadores**, Sao Paulo, McGraw-Hill, 1985.
4. TOKHEIM, R. L., **Introdução aos Microprocessadores**, Sao Paulo, McGraw-Hill, 1985.
5. KHAMBATA, A. J., **Microprocessors/Microcomputers: Architecture, Software and Systems**, New York, J. Wiley, 1982.
6. OSBORNE, A. e Bunnell D., **Introdução aos Microcomputadores: Conceitos Básicos**. São Paulo, McGraw-Hill, 1983.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Acústica I (DEJ30229)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30090

### **EMENTA**

Introdução. Características físicas do som. Propriedades da propagação do som. Acústica no ser humano e instrumentos musicais.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Introdução.**

Acústica como Fenômeno Físico. Elementos, Impedância, Propriedades. - Fenômenos Periódicos: Oscilação e Vibração. Movimento Harmônico Simples, Freqüências e Amplitudes.

#### **UNIDADE II – Características físicas do som.**

Introdução à Acústica. Conceitos iniciais: propagação, intensidade, altura e timbre das ondas sonoras. Fontes sonoras. Características Físicas do Som: Noções de ondas, freqüências do som, ensaios demonstrativos de freqüências, freqüências do audiômetro, freqüências da voz. - Intensidade do som: Nível de pressão Sonora. Bel, decibel, o medidor de Nível de Pressão Sonora (decibelímetro), ensaios demonstrativos com o decibel, intensidades do audiômetro. - Forma de onda: timbre, som e ruído, ruído branco e ruído rosa, espectro de freqüências, freqüência fundamental, ensaios demonstrativos.

#### **UNIDADE III – Propriedades da propagação do som.**

Propagação da onda sonora nos meios materiais. Reflexão, refração e absorção, difração. Reverberação, eco, batimento e efeito Doppler. Propagação do Som em

ambientes fechados. Isolamento acústico e reverberação. Inteligibilidade Acústica: definição. Fatores que influenciam a inteligibilidade acústica da linguagem. Locais com tratamento acústico: estúdio de gravações, câmaras de audiometria, câmaras anecóicas, testes de inteligibilidade acústica.

#### **UNIDADE VI – Acústica no ser humano e instrumentos musicais.**

Acústica do mecanismo da audição e da fala. Voz: intensidade, timbre e direcionalidade. Instrumentos musicais, escala musical, oitavas, frequência dos instrumentos. Principais fontes de ruído. Filtros de frequência. Audibilidade. Limiares auditivos.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. MINANA, J.P., **Compêndio Prático de Acústica**. Barcelona: Editorial Labor, 1969.
2. DE MARCO, C. S. **Elementos de Acústica Arquitetônica**. São Paulo: Livraria Nobel.
3. BERANEK, L.L., **Acústica**. Buenos Aires: Editorial Hispano Americana S.A.
4. ROEDERER, J.G., **Introdução à Física e Psicofísica da Música**. EDUSP, 1998.
5. Norma Brasileira- ABNT - NB 95-Ruídos Aceitáveis- 1966. - Norma Brasileira - ABNT - NB 101- Tratamento de Ambientes Acústicos - 1971. - Norma Brasileira - ABNT - NBR 7731- Guia para execução de serviços de medição de ruído aéreo e avaliação dos seus efeitos sobre o homem - 1983. - Norma Brasileira - ABNT - NBR 10151- Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade - 1987. - ABNT - NBR 10152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico - 1990.
6. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J.. **Fundamentos da Física**. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
7. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Física Básica**. Vol. 2 - São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
8. SERWAY, R.A.. **Física para cientistas e engenheiros com Física Moderna**. Vol. 2 – Editora Campus.

9. RAMALHO Jr., F., FERRARO, N.G. e SOARES, P. A. T.. **Os Fundamentos da Física**. Vol. 2. São Paulo: Editora Moderna, 2003.
10. GASPAR, A.. **FÍSICA**. Vol. 2. São Paulo: Editora Ática, 2000.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Estado Sólido II (DEJ30230)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30150; DEJ30210**

#### EMENTA

Elétrons livres e gases de Fermi. Bandas de energia. Semicondutores. Superfícies de Fermi nos metais. Supercondutividade. Magnetismo.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

**UNIDADE I** - Elétrons livres e gases de Fermi.

Níveis de energia e densidade de orbitais em uma dimensão. Efeito da temperatura sobre a distribuição de Fermi-Dirac. Gás de elétrons livres em três dimensões. Capacidade calorífica do gás de Elétrons. Condutividade elétrica e Lei de Ohm. Movimento em campos magnéticos, Condutividade térmica em metais. Aplicações.

**UNIDADE II** - Bandas de energia.

Modelo do elétron quase livre. Funções de Bloch. Equação de onda de um elétron num potencial periódico. Número de orbitais numa banda. Aplicações.

**UNIDADE III** - Semicondutores.

Lacuna da banda. Equações do movimento. Concentração de portadores. Condutividade de impurezas. Efeitos termoelétricos em semicondutores. Semicondutores amorfos. Semimetais. Aplicações.

**UNIDADE IV** - Superfícies de Fermi nos metais

Construção de superfícies de Fermi. Cálculo das bandas de energia. Métodos experimentais. Aplicações.

#### **UNIDADE IV – Supercondutividade**

Ocorrência da supercondutividade. Destruição da condutividade por meio de campos magnético. Efeito Meissner. Capacidade calorífica. Lacuna de energia. Propriedades na região de microondas e do infravermelho. Aplicações.

#### **UNIDADE V – Magnetismo**

Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo. Teoria microscópica do magnetismo. Tipos de materiais magnéticos. Magnetismo nuclear e Ressonância magnética nuclear.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. KITTEL, C. **Introdução à Física do Estado Sólido**, 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. OLIVEIRA, I. S. e JESUS, V. L. B., **Introdução à Física do Estado Sólido**, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.
3. LEITE, R. C. C. e CASTRO, A. R. B., **Física do estado sólido**, Editora Edgard Blucher, 1978.
4. ZIMAN, J. M. **Principles of the Theory of Solids**. 2. ed. Cambridge: University Press.
5. CUTLER, Phillip. **Teoria dos dispositivos de estado sólido**. Tradutor: Raul Wuo. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Termodinâmica III (DEJ30231)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30089; DEJ30094; DEJ30200**

### **EMENTA**

Princípio de Nernst-Planck. Transições de Fase em substâncias puras. Criticalidade. Misturas. Diagramas de fase. Transição ordem-desordem. Sistemas magnéticos. Ordenamento magnético

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I** - Princípio de Nernst-Planck

**UNIDADE II** - Transições de Fase em substâncias puras

**UNIDADE III** - Criticalidade

**UNIDADE IV** - Misturas

**UNIDADE V** - Diagramas de fase

**UNIDADE VI** - Transição ordem-desordem

**UNIDADE VII** - Sistemas magnéticos

**UNIDADE VIII** - Ordenamento magnético

### **BIBLIOGRAFIA**

1. OLIVEIRA, M. J., **Termodinâmica**, São Paulo: Livraria da Física, 2005
2. CALLEN, H. C.. **Thermodynamics and an introduction to termostatistics**. 2<sup>a</sup> edição. Editora: John Wiley & Sons, 1985
3. MORSE, Philip M. **Thermal Physics**. 2. e. New York: W. A. Benjamin.

4. WYLEN, G. J. V., SONNTAG, R. E. e BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica**. São Paulo: Edgard Blucher.
5. CENGEL, YUNUS, **Termodinâmica**, MCGRAW-HILL INTERAME.
6. REIF, F.. **Fundamentals of statistical and thermal physics**. McGraw-Hill.
7. MACEDO, H. e ADIR, M.L.. **Termodinâmica estatística**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1975.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: Cosmologia e Relatividade Geral (DEJ30232)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITO SUGERIDO: DEJ30084; DEJ30088; DEJ30149; DEJ30199

### **EMENTA**

Introdução à Cosmologia. Cosmologia Newtoniana. Teoria da Relatividade Geral. Cosmologia Relativística.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I - Introdução à Cosmologia**

Introdução. Paradoxo de Olbers. Expansão do Universo. Idade do Universo. Viagem no tempo e outros tópicos.

#### **UNIDADE II - Cosmologia Newtoniana**

Densidade crítica. Idade do Universo. Parâmetro de densidade e de desaceleração. Big Bang. Vermelhamento gravitacional. Massa de Planck.

#### **UNIDADE III - Teoria da Relatividade Geral**

Introdução e discussão física sobre a Teoria da relatividade Geral. Aplicações. Métricas. Formulação tensorial.

#### **UNIDADE I - Cosmologia Relativística**

Espaço-tempo de Minkowski. Coordenadas gaussianas. Relatividade Geral. Cosmologia na Relatividade Geral. Evolução térmica após o Big Bang. Métrica de Robertson-Walker.

## BIBLIOGRAFIA

1. OLIVEIRA FILHO, K.S, SARAIVA, M.F.O., **Astronomia e astrofísica**, São Paulo: Livraria da Física: 2004.
2. EISNTEIN, A. et al.. **The Principle of Relativity**. New York: Dover, 1958.
3. EISNTEIN, A. **The Meaning of Relativity**. Princeton: Unir. Press, 1950.
4. LORENTZ, H. A., EINSTEIN, A. e MINKOWSKI, H., **O Princípio da Relatividade, Textos Fundamentais da Física Moderna**, Vol. 1, Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian, 1958.
5. LESCHE, B., **Teoria da Relatividade**, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.
6. RUSSEL, B., **A B C da Relatividade**, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1969.
7. LANDAU, L. e LIFSHITZ, E. **Física Teórica**. Vol. 2, Editora Mir Moscou, 1978.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: FÍSICO-QUÍMICA I (DEJ30233)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30089; DEJ30098; DEJ30150; DEJ30206;  
DEJ30208; DEJ30210

### **EMENTA**

Introdução à termodinâmica. Transformações físicas. Diagramas de fase. Equilíbrio químico

Estrutura atômica e molecular. Espectros de rotação e vibração. Transições eletrônicas.

Ressonância magnética.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **UNIDADE I - Transformações físicas**

Estabilidade das fases curvas de equilíbrio. Critério termodinâmico de equilíbrio. Localização das curvas de equilíbrio. A termodinâmica das misturas. Os potenciais químicos dos líquidos. Mistura de líquidos. Propriedades coligativas

#### **UNIDADE II - Diagramas de fase**

A regra das fases. Diagrama de pressão-vapor. Diagrama de temperatura-composição. Diagrama de fase líquido-líquido. Diagrama de fase sólido-líquido

#### **UNIDADE III - Equilíbrio químico**

O mínimo da energia de Gibbs. A descrição do equilíbrio. Resposta do equilíbrio a pressão. Resposta do equilíbrio a temperatura. Resposta do equilíbrio ao pH

**UNIDADE IV - Estrutura atômica e molecular**

A estrutura dos átomos hidrogenóides. Orbitais atômicos e suas respectivas energias. Transições espectroscópicas e regras de seleção. A aproximação orbital. Orbitais do campo autoconsistente. Estados singletos e tripletos  
Acoplamento spin-órbita. A molécula de hidrogênio. Moléculas diatômicas homonucleares. Moléculas poliatômicas. As estruturas das moléculas diatômicas

**UNIDADE V - Espectros de rotação e vibração**

Técnicas experimentais. As intensidades das linhas espectrais. Largura das linhas. Níveis de energia de rotação. Transições rotacionais. Espectros Raman de rotação. Vibrações moleculares. Regras de seleção. Espectros de vibração-rotação. Espectros de moléculas poliatômicas

**UNIDADE VI - Transições eletrônicas**

Espectros eletrônicos das moléculas diatômicas. Espectros eletrônicos das moléculas poliatômicas. Fluorescência e fosforescência. Dissociação e pré-dissociação. Princípios gerais do laser

**UNIDADE VII - Ressonância magnética**

A energia dos elétrons e dos núcleos nos campos magnéticos. Espectroscopia de ressonância magnética. O espectrômetro de RMN. O deslocamento químico. A estrutura fina

**BIBLIOGRAFIA**

1. PETER A., DE PAULA J., **Físico-química**, vols 1 e 2, 7 ed, Rio de Janeiro, LTC, 2002
2. CASTELLAN G., **Fundamentos de físico-química**, Rio de Janeiro, LTC, 1986
3. MOORE, W.J., **Físico-química**, Rio de Janeiro, LTC, 1968



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÂNICA  
(DEJ30234)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30098; DEJ30150**

### **EMENTA**

Introdução ao estudo da química orgânica. Sinopse das funções orgânicas. Alcanos. Alquenos e alquinos. Hidrocarbonetos aromáticos benzênicos e seus derivados. Alcoois, éteres e fenóis. As substâncias quirais. Aldeídos e cetonas. Os ácidos carboxílicos e seus derivados funcionais. Aminas.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Introdução ao estudo da química orgânica.

O desenvolvimento da Química orgânica como uma ciência. As ligações nas moléculas orgânicas e consequências. A ligação covalente carbono-carbono. A Mecânica Quântica e consequências da teoria.

**UNIDADE II** – Sinopse das funções orgânicas. Alcanos. Alquenos e alquinos.

Os grupos funcionais e as famílias dos compostos orgânicos: os principais tipos de reação. Os alcanos e os cicloalcanos e suas estruturas, propriedades e sínteses. Alquenos e alquinos estrutura e síntese. Espectroscopia no *UV-VIS* e de massa.

**UNIDADE III** – Hidrocarbonetos aromáticos benzênicos e seus derivados.

As reações do Benzeno e consequências. Os compostos aromáticos, teorias e espectro de absorção no visível e no ultravioleta.

**UNIDADE IV** – Alcoois, éteres e fenóis.

Estrutura e nomenclatura. As propriedades físicas, sínteses e consequências.

**UNIDADE V** – As substâncias quirais. Aldeídos e cetonas. Os ácidos carboxílicos e seus derivados funcionais. Aminas: Tratamento das substâncias quirais. Nomenclatura dos aldeídos e cetonas, síntese e consequências. Os ácidos carboxílicos e seus derivados, reações nucleofílica em carbono acílico. Aminas, síntese e consequências. Reações adiversas.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. MORRISON, R. & BOYD, R. - **Química Orgânica**, 13 Ed. trad 6 ed. Lisboa, Calouste Gulbenkian, 1996.
2. CAMPOS, M. M. - **Fundamentos de Química Orgânica**, Vol. 1, Ed. São Paulo: Edgard Blücher, EDUSP, 1979.
3. SOLOMONS, T. W. G., **Química Orgânica – Novo**. Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
4. SOLOMONS, T. W. G., **Química Orgânica – Novo**. Volume 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
5. SOLOMONS, T. W. G., **Química Orgânica – Novo**. Volume 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
6. SOLOMONS, T. W. G., **Química Orgânica – Novo**. Volume 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC, 1999.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA (DEJ30235)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30098; DEJ30150**

### **EMENTA**

Origem e Plano da vida. Arquiteturas de ácidos nucleicos, proteínas, carboidratos e membranas biológicas; Mecanismos da Catálise Enzimática, da Transdução de sinais e da expressão de Genes.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Origem e Plano da vida. Arquiteturas de ácidos nucleicos, proteínas, carboidratos e membranas biológicas:

Informação sobre a disciplina; Água e Biomoléculas; Tampões; Ácidos Nucleicos; Diagnostico Genético; Aminoácidos e proteínas; Hemoglobina; Modificação de proteínas; Motores Moleculares; Enzimas; Integração Metabólica; Carboidratos.

**UNIDADE II** – Mecanismos da Catálise Enzimática, da Transdução de sinais e da expressão de Genes:

Doenças lisossomais; Membranas Biológicas; Mitocrondias e Cloroplastos; Transdução de sinais; Divisão celular e oncogenes; Expressão de Genes; Organismos Transgênicos.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L., COX, M., **Princípios de Bioquímica – Novo**. Volume 1. Rio de Janeiro: Savier, 2007.
2. SLEHNINGER, A. L., NELSON, D. L., COX, M., **Princípios de Bioquímica – Novo**. Volume 2. Rio de Janeiro: Savier, 2007.

3. LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L., COX, M., **Princípios de Bioquímica – Novo**. Volume 3. Rio de Janeiro: Savier, 2007.
4. LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L., COX, M., **Princípios de Bioquímica – Novo**. Volume 4. Rio de Janeiro: Savier, 2007.
5. LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L., COX, M., **Princípios de Bioquímica – Novo**. Volume único. Rio de Janeiro: Savier, 2007.
6. STRYER, L. TYMOCZKO, J. L., BERG, J. M., **Bioquímica – novo**. GUANABARA KOOGAN. Rio de Janeiro, 2004.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: FUNDAMENTOS DE BIOLOGIA CELULAR E  
MOLECULAR ()**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30098; DEJ30150**

### **EMENTA**

Organização geral das células e vírus. Métodos de estudo da célula. Composição química da célula. Membranas biológicas e digestão intracelular. Mitocôndria. Célula vegetal. Citoesqueleto e movimentos celulares. Núcleo. Ciclo celular. Diferenciação celular. Biologia da interação célula-matriz extracelular.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

**UNIDADE I** – Organização geral das células e vírus.

Uma vista panorâmica sobre a estrutura, funções e evolução das células e vírus.

**UNIDADE II** – Métodos de estudo da célula.

Tecnologias da Biologia Celular e Molecular.

**UNIDADE III** – Composição química da célula.

Bases macromoleculares da Constituição Celular. Transformação e armazenamento de energia.

**UNIDADE IV** – Membranas biológicas e digestão intracelular.

Membrana plasmática. Função e ação da mitocôndria.

**UNIDADE V** – Mitocôndria. Célula vegetal.

Estrutura e constituição. Taxinomia.

**UNIDADE VI** – Citoesqueleto e movimentos celulares. Núcleo.

Comunicações celulares por meio de sinais químicos. Bases moleculares do citoesqueleto e dos movimentos celulares. Armazenamento da informação genética. Ação gênica. Síntese de macromoléculas.

**UNIDADE VII** – Ciclo celular. Diferenciação celular.

Divisão de trabalho entre as células. Diferenciação.

**UNIDADE VIII** – Biologia da interação célula-matriz extracelular.

A matriz extracelular e os sítios de interação com o meio extracelular. Mecanismos de regulação das atividades celulares e como se originam algumas doenças.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. JUNQUEIRA, L. C., CARNEIRO J., **Biologia Celular e Molecular**. Volume único. Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN, 1999.
2. ALBERTS, B., JOHNSON, A., WALTER P., **Biologia Molecular da Célula**. Volume único. São Paulo: Atmed, 2006.
3. CARVALHO, H. F., RECCO-PIMENTEL, S. M., **A Célula**. Volume único. Rio de Janeiro: Manole, 2006.
4. COOPER, G. M., HAUSMAN, R. E., **A Célula**. Volume único. São Paulo: Atmed, 2007.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: MODELAGEM APLICADA NA FÍSICA (DEJ30237)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30084; DEJ30090; DEJ30097; DEJ30201;  
DEJ30202**

### **EMENTA**

Introdução à modelagem. Modelagem matemática. Modelagem computacional.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Introdução à modelagem**

Modelagem no processo de ensino-aprendizagem. As etapas do processo de modelagem. Modelagem esquemática de Halloun.

#### **UNIDADE II – Modelagem matemática**

Introdução. Uso de equações diferenciais na modelagem matemática com aplicações na Física e em outras áreas naturais. As principais técnicas de resolução de equações diferenciais.

#### **UNIDADE III – Modelagem computacional**

Introdução. Uso de ferramentas computacionais na área de modelagem como o MODELLUS, STELLA, POWERSIM, e outros. Construção de modelos via computador.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. VEIT, E.A. e TEODORO, V.D., **Modelagem no ensino de Física e os novos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Revista Brasileira de

- Ensino de Física, vol. 24, no.2, Junho, 2002.
2. VEIT, E.A. e ARAUJO, I.S., **Modelagem computacional no ensino de Física**, Educação: Revista de Estudos da Educação do Centro de educação da Universidade Federal de Alagoas (CEDU), nº 21, Maceió: Imprensa Universitária, UFAL, 2001.
  3. VEIT, E.A. **Modelagem computacional no ensino de Física**, In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 16., 2005. Rio de Janeiro.
  4. DE VRIES, P. L., **A first Course in Computational Physics**, John Wiley & Sons.
  5. LANDAU R., PÁEZ, M., **Computational Physics: Problem Solving With Computers**, John Wiley & Sons.
  6. NOGUEIRA, J. S. e outros. **Computadores como instrumentos de ensino: uma perspectiva de aprendizagem significativa**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 22, no. 4, dez. 2000.
  7. **ZILL, D. G., Equações** diferenciais com aplicações em modelagem, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
  8. TEODORO, V. D.; **Modellus, uma introdução visual com análise de dados experimentais**; Version 2.0, 1997.
  9. TEODORO, V. D.; **Modellus, uma introdução visual com funções e movimentos.**; Version 2.0, 1997.
  10. TEODORO, V.D. & VALENTE, M. O. **Modellus, modelação matemática nas ciências físicas e renovação do currículo**, Inovação, Lisboa, v.14, n.3, 2001.
  11. TEODORO, V., **Modelação no ensino de Física: seis idéias básicas**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 15., 2003, Curitiba. Atas. Curitiba: Nilson Garcia, 2003. 1 CD-ROM.
  12. VEIT, E.A.; MORS, P.M. e TEODORO, V. D., **Ilustrando a segunda lei de Newton no século XXI**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 24, n. 2, São Paulo, Junho, 2002.
  13. MEDEIROS, A. e MEDEIROS, C. F., **Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino da Física**, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 24, n. 2, São Paulo, Junho, 2002.
  14. SANTOS, A. C. K.; CHO, Y.; ARAUJO, I. S.; GONÇALVES, G. P., **Modelagem computacional utilizando STELLA**. Rio Grande do Sul: Editora da FURG, 2002.
  15. R. Portugal, **Introdução a Programação em Maple**, série Notas de Aula, vol. 1, editora CBPF, Rio de Janeiro, 1996.

16. MONTEIRO, L. E. A., **Sistemas Dinâmicos**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2002.
17. SCHERER, C., **Métodos Computacionais da Física**, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005.
18. HALLOUN, I., **Schematic modeling for meaningful learning of physics**. Journal of Research in Science Teaching, v. 33, n. 9, New York, Novembro, 1996.
19. MOREIRA, M. A., **Modelos Mentais**, Investigações em Ensino de Ciências, v. 1, n. 3, Porto Alegre, 1996.
20. KRAPAS. S.; QUEIROZ, G.; COLINVAUX, D. e FRANCO,C., **Modelos: terminologia e sentidos na literatura de pesquisa em ensino de ciências**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 2, n. 3, Porto Alegre, 1997.
21. BASSANEZI, R. C., **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
DEFIJI – DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CAMPUS DE JI-PARANÁ

**CURSO: Bacharelado em Física.**

**DISCIPLINA: FÍSICA DE PLASMA I (DEJ30238)**

**CARGA-HORÁRIA: 80**

**CRÉDITOS: 04**

**PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS: DEJ30094; DEJ30150; DEJ30203; DEJ30207**

### **EMENTA**

Introdução. Trajetória num campo magnético. Colisões elásticas. Colisões inelásticas  
Propriedades microscópicas dos gases fracamente ionizados. Feixes de elétrons.  
Equações cinéticas

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO.**

#### **UNIDADE I – Introdução à modelagem**

Gás ionizado e plasma. Oscilações no plasma. Comprimento de Debye e Landau.  
Plasma sem interação. Plasma com interação coulombiana. Ondas no plasma. Plasma e  
radiação. Gás fracamente ionizado. Descargas elétricas em gases

#### **UNIDADE II – Trajetória num campo magnético**

Campo magnético uniforme. Campo magnético e elétrico uniforme. Campo magnético  
uniforme e campo elétrico oscilante. Campo magnético com variação lenta. Campo  
magnético permanente. Constantes de movimento

#### **UNIDADE III – Colisões elásticas**

Teoria clássica de colisões binárias. Seção eficaz diferencial angular. Seção eficaz integradas

#### **UNIDADE IV – Colisões inelásticas**

Níveis de energia. Reações. Tipos de colisões inelásticas. Colisões inelásticas binárias. Colisões inelásticas ternárias

#### **UNIDADE V – Propriedades microscópicas dos gases fracamente ionizados**

Introdução. Mobilidade e difusão livre de elétrons. Mobilidade e difusão livre de íons. Modos próprios e comprimento de difusão de uma cavidade. Difusão bipolar. Colunas de plasma controladas por difusão. Colunas de plasma em queda livre. Recombinação em volume

#### **UNIDADE VI – Feixe de elétrons**

Dinâmica a uma dimensão. Energia e fluxo de energia associado às ondas. Excitação e estabilidade das ondas. Instabilidade em meios dissipativos. Instabilidade por acoplamento com um meio reativo

#### **UNIDADE VII – Equações cinéticas**

Equação de Liouville de um gás puro. Equações cinéticas de um gás puro. Equações cinéticas das misturas. Teoria dos gases reativos

### **BIBLIOGRAFIA**

1. DELCROIX, J. **Physique des plasmas**. Vols 1 e 2. Paris: CNRS Editions, 1994.
2. STURROCK, P.A. **Plasma physics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.
3. RAIZER, **Gas discharge physics**. Berlim: Springer Verlag, 1995
4. GALEEV, A.A., SUDAM R.N. **Basic plasma Physics**. Vol.1. Amsterdam: North-Holland, 1995.