



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Química Geral						
Unidade Ofertante:	Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal						
Código:	<b>ICENP32105</b>	Período/Série:	<b>1º</b>	Turma:	FN		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória (x)	Optativa ( )
Professor(A):	Luis Rogério Dinelli				Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:							

### 2. EMENTA

1. Conceitos fundamentais da química
2. Estrutura atômica
3. Tabela Periódica
4. Ligações Químicas
5. Propriedades de sólidos e líquidos
6. Reações Químicas
7. Soluções.

### 3. JUSTIFICATIVA

A disciplina visa fornecer aos discentes noções básicas sobre a química, seus princípios básicos e aplicações. Com este conhecimento o aluno deverá desenvolver um raciocínio químico em conceitos fundamentais da química, em estrutura atômica, ligações químicas e estrutura molecular da matéria. Estes conhecimentos serão importantes para as disciplinas que virão em períodos posteriores no curso de Física.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Iniciar os alunos em conceitos básicos e aplicações de química.

#### Objetivos Específicos:

Promover o raciocínio químico em conceitos fundamentais da química.

### 5. PROGRAMA

1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE QUÍMICA: A matéria e sua classificação. Origens dos elementos. Misturas e processos de separação. Substâncias puras, métodos de identificação.

Propriedades físicas e químicas. Unidades de medida, precisão, exatidão, Algarismos significativos e cálculos. Energia, calor, temperatura.

2. ESTRUTURA ATÔMICA: Histórico e composição do átomo. Massa atômica e isótopos. Modelos atômicos. Orbitais atômicos e o Princípio de Exclusão de Pauli. Configurações eletrônicas de átomos e íons.

3. TABELA PERIÓDICA: Tamanho dos átomos e íons. Energia de Ionização. Afinidade eletrônica. Ciclo de Born-Haber. Eletronegatividade. Caráter metálico. Potencial padrão do eletrodo e série eletroquímica. Relações horizontais, verticais e diagonais da tabela periódica. Irregularidade das propriedades periódicas.

4. LIGAÇÕES QUÍMICAS: Ligações iônicas e covalentes. Eletronegatividade. Ligações e propriedades dos compostos. Modelo de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência. Geometria molecular

5. Propriedades de líquidos e sólidos: Forças Intermoleculares. Interações entre moléculas não polares e suas consequências nas propriedades físicas. Interações entre moléculas polares (dipolos permanentes, dipolos induzidos) e íons. Ligações de hidrogênio. Estruturas dos líquidos. Estrutura dos sólidos.

6. Reações Químicas: Equações químicas e balanceamento. Propriedades e comportamento em solução aquosa-solubilidade. Equações iônicas. Tipos de reações em solução aquosa: ácido-base, precipitação e oxido-redução (identificação de agentes redutores e Oxidantes. Exemplos de células eletroquímicas, pilhas galvânicas e pilhas de concentração. Potencial de redução; previsão da espontaneidade de reações de oxidação-redução).

## 6. METODOLOGIA

No desenvolvimento da disciplina serão utilizadas aulas expositivas, exposições dialogadas, desenvolvimento de pesquisas, demonstrações, dinâmicas de grupo e exercícios.

Os recursos didáticos utilizados serão quadro e giz, quadro branco, recursos audiovisuais (tabela periódica, tabelas, gráficos, ilustrações, tabelas contendo as propriedades físicas e químicas dos elementos da tabela periódica, data-show).

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de 3 avaliações individuais e sem consulta valendo no total 100 pontos. As notas das avaliações serão atribuídas na escala de 0 a 100.

A média final (MF) será calculada pela seguinte fórmula:

$$MF = (P1+P2+P3)/3$$

O estudante deverá obter  $MF \geq 60$  para ser aprovado.

Os discentes que não atingirem  $MF \geq 60$  poderão realizar uma prova de recuperação (facultativa) no final do período letivo. A prova de recuperação envolverá TODO O CONTEÚDO ministrado durante o semestre.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- BROWN, T.L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E.; BUEDGE, J.R. Química: a Ciência Central. 9ª edição. São Paulo: Editora Pearson Education, 2005.

- KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. Química Geral e Reações químicas. 1ª Edição. São Paulo. Editora

Pioneira, 2005. Volumes 1 e 2.

- RUSSEL, J.B.; Química Geral; 2ª Edição. São Paulo. Ed. Pearson, 1994. Volume 1.

### **Complementar**

- ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.

- ROCHA-FILHO, R.C.; SILVA, R.R. Cálculos básicos da Química. 2ª Edição; São Carlos: EDUfscar, 2006.

- MAIA, D. J.; BIANCHI, J.C.A. Química Geral: Fundamentos. São Paulo. Editora Pearson Education, 2007.

- BRADY, J.E.; RUSSELL, J.W.; HOLUM, J.R. Química: A matéria e suas transformações. 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2002. Vol. 1 e 2.

- MAHAN, B.M.; MYERS, R.J. Química: um curso universitário. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1995.

### **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_

---

**Referência:** Processo nº 23117.057571/2022-28

SEI nº 3848499



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA FÍSICA						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	ICENP 32101	Período/Série:	1o	Turma:	FN		
Carga Horária:			Natureza:				
Teórica:	60	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória (x)	Optativa ( )
Professor(A):	Emerson Luiz Gelamo			Ano/Semestre:	2022/1		
Observações:							

### 2. EMENTA

Elementos fundamentais de Álgebra; funções; elementos de geometria.

### 3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina tem como objetivo apresentar os conceitos básicos e/ou nivelar os conhecimentos de matemática dos alunos ingressantes, necessários ao desenvolvimento das disciplinas posteriores, como Cálculos e Físicas.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Apresentar os conjuntos numéricos e as principais operações com os mesmos. Apresentar as diferentes funções, suas propriedades, seus gráficos e suas aplicações na Física.

Municiar os estudantes com as informações e conhecimentos matemáticos iniciais necessários ao acompanhamento do curso de Licenciatura em Física.

#### Objetivos Específicos:

Fazer com que o aluno adquira conhecimentos básicos de álgebra, bem como as funções e suas representações gráficas, associadas aos fenômenos da Física, além das informações básicas e relevantes a respeito da geometria.

### 5. PROGRAMA

#### 1. ÁLGEBRA

1.1. Operações com números racionais

1.2. Operações com números irracionais

#### 2. CONCEITO DE FUNÇÃO

2.1. Função identidade e seu comportamento gráfico

2.2. Função constante e seu comportamento gráfico

2.3. Função linear e seu comportamento gráfico

### 3. FUNÇÃO DO 1º GRAU

3.1. Definição

3.2. Gráfico, propriedades e determinação da raiz

3.3. Aplicações na Física

### 4. FUNÇÃO DO 2º GRAU

4.1. Definição

4.2. Gráfico, propriedades e determinação de raízes

4.3. Aplicações na Física

### 5. FUNÇÃO MODULAR

5.1. Definição

5.2. Gráfico e propriedades

### 6. FUNÇÃO EXPONENCIAL

6.1. Definição

6.2. Gráfico e propriedades

6.3. Aplicações na Física

### 7. FUNÇÃO LOGARÍTMICA

7.1. Definição

7.2. Gráfico e propriedades

7.3. O logaritmo natural

7.4. Aplicações na Física

### 8. O TRIÂNGULO RETÂNGULO

8.1. Semelhança de triângulos

8.2. O Teorema de Pitágoras

8.3. Relações trigonométricas

### 9. O CÍRCULO TRIGONOMÉTRICO

9.1. Conceito de seno e fase

9.2. Gráfico e periodicidade

9.3. Conceito de cosseno e fase

9.4. Gráfico e periodicidade

9.5. Aplicações na Física

9.6. Conceito de tangente

9.7. A tangente como derivada

9.8. Aplicações na Física

9.9. Outras relações trigonométricas

### 10. FUNÇÃO COMPOSTA E PARIDADE DE FUNÇÕES

10.1. Conceito de função composta

10.2. Conceito de paridade de funções

## 6. METODOLOGIA

O curso será ministrado presencialmente com aulas teórico-expositivas, seguidas de resolução de exercícios. Serão disponibilizados aos alunos listas de exercícios sobre os conteúdos abordados e haverá atendimento individualizado do professor para sanar possíveis dúvidas em dia e hora a ser combinado com a turma.

## 7. AVALIAÇÃO

Serão realizadas 5 avaliações no decorrer do semestre, valendo 20 pontos cada uma e a nota final será a soma das notas das avaliações realizadas. Será considerado aprovado o aluno que obtiver pontuação superior a 60. O aluno com média insuficiente para aprovação, porém, superior a 30 pontos será submetido à uma avaliação em caráter de recuperação da aprendizagem, envolvendo todo o conteúdo desenvolvido no semestre.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

1. DANTE, L.R. Matemática: contexto e aplicação. São Paulo: Ática, 2011, v. 1, 2 e 3.
2. DEMANA, F. D. et al. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson, 2009.
3. IEZZI, G.; DOLCE, O.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar**. São Paulo: Atual, 1994. V.1, 6 e 7.
4. <https://www.stoodi.com.br/materias/matematica/>

### Complementar

1. HAZZAN, S. **Fundamentos de matemática elementar**. São Paulo: Atual, 2011. V.5.
2. LIMA, E.L. et al. **A matemática do Ensino Médio**. 10. Ed. Rio de Janeiro: SBM, 2012. V.1.
3. LIMA, E.L. et al. **A matemática do Ensino Médio**. 10. Ed. Rio de Janeiro: SBM, 2012. V.2.
4. LIMA, E.L. et al. **A matemática do Ensino Médio**. 10. Ed. Rio de Janeiro: SBM, 2012. V.3.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	INSTRUMENTAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA II					
Unidade Ofertante:	ICENP					
Código:	ICENP 32503	Período/Série:	5o	Turma:	FN	
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória: Optativa( )
Professor(A):	Emerson Luiz Gelamo			Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:						

### 2. EMENTA

Articulação teoria e prática no Ensino de Física Térmica e Fluidos a partir de situações problemas e/ou assuntos relevantes, envolvendo conceitos básicos de Física e metodologias de planejamento da prática do ensino de Física. Concepções prévias sobre Física Térmica e Fluidos.

### 3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina consiste em propiciar aos alunos o planejamento da aula e o manuseio dos diversos instrumentos de ensino e aprendizagem da Física Térmica e Fluidos, como experimentos envolvendo materiais de baixo custo, o computador e suas variadas possibilidades.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Articular a teoria com a prática no ensino de Física a partir de situações problemas e/ou assuntos relevantes, envolvendo conceitos básicos de Física Térmica e Fluidos, instrumentos de ensino de Física e metodologias de planejamento da prática do ensino de Física, de modo a proporcionar ao licenciando a aprendizagem de conceitos e princípios básicos da Física Térmica e Fluidos em sintonia com aspectos metodológicos/práticos, envolvendo o domínio de modelos, diferentes linguagens e a compreensão das relações com o cotidiano.

#### Objetivos Específicos:

1. Criar condições favoráveis à aprendizagem de conceitos, teorias e tópicos do âmbito da Física Térmica e Fluidos, sob aspectos metodológicos diversos, como atividades práticas, experimentos e simulações, relacionando as suas aplicações tecnológicas mais recentes nos diversos campos do conhecimento humano;
2. Formar uma postura crítica, reflexiva e participativa frente às questões pedagógicas e de outros problemas que o professor irá se defrontar ao trabalhar com conhecimentos da Física Térmica e Fluidos e estratégias relacionadas ao ensino

destas, contribuindo na formação para a cidadania;

3. Entender a Física como uma Ciência dinâmica constituída pelos conhecimentos produzidos pelos seres humanos ao longo da história.

## 5. PROGRAMA

1. Situações-problema e/ou assuntos relevantes relacionados à Física Térmica envolvendo situações do cotidiano.
2. Situações-problema e/ou assuntos relevantes relacionados à Termodinâmica envolvendo situações do cotidiano.
3. Situações-problema e/ou assuntos relevantes relacionados aos fluidos envolvendo situações do cotidiano.
4. Concepções prévias sobre Física Térmica e Fluidos

## 6. METODOLOGIA

As aulas serão ministradas no laboratório de Ensino de Física, com ênfase na construção de experimentos relacionados aos conceitos abordados, com materiais de baixo custo e também por meio da exploração das novas tecnologias na elaboração e desenvolvimento de recursos metodológicos para o ensino da Física. Haverá durante o semestre, atendimento individualizado ao aluno, cujo dia e horário será fixado de acordo com a disponibilidade da turma.

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada sobre os experimentos desenvolvidos e apresentados pelos alunos no decorrer do período letivo. A média final será a média das atividades desenvolvidas e apresentadas no decorrer do semestre.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota superior ou igual a 60. O aluno que não obtiver esta nota será submetido a uma avaliação, em caráter de recuperação, envolvendo os conteúdos do semestre.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

1. GREF: Física 2 (Física térmica e óptica). São Paulo: Edusp, 1990.
2. GREF. **Leituras em Física**. In, <http://www.if.usp.br/gref>.
3. GASPAR, A. **Atividades Experimentais no Ensino de Física**: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

### Complementar

1. ALVARENGA, B. e MÁXIMO, A. Curso de Física – 5ª Edição, Volume 2, São Paulo: Scipione, 2002.
2. GONÇALVES, A. e TOSCANO, C. Física e Realidade, volume 2, São Paulo: Scipione, 1999.
3. GASPAR, Alberto. Experiências de Ciências para o 1o grau. São Paulo: Ática, 1990.
4. FIGUEIREDO, A. e PIETROCOLA, M. Luz e Cores, Calor e Temperatura, Faces da Energia, Um olhar para os Movimentos. São Paulo: FTD, 1997.
5. VALADARES, E.C., Física mais que Diversão: inventos eletrizantes baseados em materiais reciclados e de baixo custo. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002. Versão digital de ensino disponível em <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/indice.php?midia=pssc>



6. Coleção de vídeos “Física no Ensino Fundamental”, do LaPEF (Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física, USP).

7. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, UFSC, disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/search>.

8. Investigações em Ensino de Ciências – Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/ienci/>

9. Revista Brasileira de Ensino de Física, SBF, disponível em <http://www.sbfisica.org.br/rbef/ojs/index.php/rbef/search>

## 9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_

---

**Referência:** Processo nº 23117.057571/2022-28

SEI nº 3852453



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	INSTRUMENTAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA IV						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	ICENP32703	Período/Série:	7o	Turma:	FN		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	15	Prática:	45	Total:	60	Obrigatória( )	Optativa( )
Professor(A):	Emerson Luiz Gelamo				Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:							

### 2. EMENTA

Abordagem de situações-problema e/ou assuntos relevantes, com exploração de princípios básicos da óptica e ondas, instrumentos de ensino e metodologias de planejamento da prática do ensino de Física. Modelos e linguagens da Física relacionados a Óptica e Ondas. Concepções prévias sobre óptica e ondas.

### 3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina consiste em propiciar aos alunos o planejamento da aula e o manuseio dos diversos instrumentos de ensino e aprendizagem da óptica e ondulatória, como experimentos envolvendo materiais de baixo custo e o computador e suas variadas possibilidades.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Articular a teoria com a prática no ensino de Física a partir de situações problemas e/ou assuntos relevantes, envolvendo conceitos básicos de Física óptica e ondas, instrumentos de ensino de Física e metodologias de planejamento da prática do ensino de Física, de modo a proporcionar ao licenciado a aprendizagem de conceitos e princípios básicos dessas áreas da Física em sintonia com aspectos metodológicos/práticos, envolvendo o domínio de modelos, diferentes linguagens e a compreensão das relações com o cotidiano.

#### Objetivos Específicos:

Realizar estudos e construções envolvendo conhecimentos de óptica e ondas pela integração do binômio teoria-prática.

Formar uma postura crítica, reflexiva e participativa frente às questões pedagógicas e de outros problemas que o professor irá se debruar ao trabalhar com esses conhecimentos e estratégias relacionadas ao ensino desta, contribuindo na formação para a cidadania.

Entender a Física como uma Ciência dinâmica constituída pelos conhecimentos produzidos pelos seres humanos ao longo de sua história.

Operacionalizar os conteúdos por meio de uma metodologia dinâmica, priorizando ênfases curriculares visando a formação integral do licenciando como cidadão e como profissional do ensino.

### 5. PROGRAMA

1. Situações-problema e/ou assuntos relevantes relacionados a Óptica envolvendo situações do cotidiano.
2. Situações-problema e/ou assuntos relevantes relacionados as Ondas envolvendo situações do cotidiano.
3. Exploração de modelos e linguagens da Física relacionados a óptica e ondas.
4. Concepções prévias sobre óptica e ondas.

## 6. **METODOLOGIA**

As aulas serão ministradas no laboratório de Ensino de Física, com ênfase na construção de experimentos relacionados aos conceitos abordados, com materiais de baixo custo e também por meio da exploração das novas tecnologias na elaboração e desenvolvimento de recursos metodológicos para o ensino da Física. Haverá durante o semestre, atendimento individualizado ao aluno, cujo dia e horário será fixado de acordo com a disponibilidade da turma.

## 7. **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada sobre os experimentos desenvolvidos e apresentados pelos alunos no decorrer do período letivo. A média final será a média das atividades desenvolvidas e apresentadas no decorrer do semestre.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota superior ou igual a 60. O aluno que não obtiver esta nota será submetido a uma avaliação, em caráter de recuperação, envolvendo os conteúdos do semestre.

## 8. **BIBLIOGRAFIA**

### **Básica**

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J . P.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002 (Coleção Docência em formação);

REF - GRUPO DE REFORMULAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 2:** Física Térmica e Óptica. São Paulo: Edusp, 1992. v.2.

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de Física básica:** termodinâmica, ondulatória e óptica. São Paulo: Livraria da Física; 2012.

### **Complementar**

BONADIMAN, H. , Axt, R., Blumke, R. **Introdução ao Estudo da Óptica Geométrica** - Cadernos Unijuí, Serie Física 11. Ed. Unijuí, 2001.

\_\_\_\_. **Reflexão da luz:** espelho plano: cadernos Unijuí, Série Física 12. Ed. Unijuí, 2002.

BONADIMAN, H. ; AXT, R.; HALMENSCHLAGER, K. R. **Reflexão da luz:** espelhos esféricos. Unijuí: Ed. Unijuí, 2003.

\_\_\_\_. **Refração da luz:** as leis da refração e suas aplicações. Unijuí: Ed. Unijuí, 2003.

Cadernos de Física e Instrumentação VII: introdução ao estudo da óptica. Ed. Unisinos. 1992.

CARVALHO, Regina P. de (Org.). **Física do dia a dia:** mais 104 perguntas e resposta sobre a Física fora da sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica; 2011. v.2.

Coleção de vídeos "Física no Ensino Fundamental", do LaPEF (Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física, USP)

FIGUEIREDO, Aníbal; PIETROCOLA, Maurício. **Luz e cores.** São Paulo: FTD, 1997.

FUNBEC. **Reformulação do Ensino de Física**. São Paulo: Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, 1978.

\_\_\_\_. **Laboratório Portátil**: segundo grau: Física. São Paulo: EDART, 1977.

GRUPO DE REFORMULAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Experimentos de Física para o ensino fundamental com materiais do dia-a-dia**. São Paulo.1984. Disponível em:

<http://www.fc.unesp.br/experimentosdefisica>>. Acesso em: 10 maio 2018.

PROJECTO Física. Lisboa: Funda ao Calouste Gulbenkian, 1978.

A FÍSICA na Escola. São Paulo: SBF. Disponível em: <http://www.fisica.org.br/fne/>

## 9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	FÍSICA I						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	ICENP32304	Período/Série:	terceiro	Turma:	FN		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória(%)	Optativa( )
Professor(A):	Antonio Justino Ruas Madureira				Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:							

### 2. EMENTA

Movimento em uma e em duas dimensões. Força e Movimento. Trabalho e Energia. Lei da Conservação da Energia. Sistemas de Partículas. Colisões. Movimento de Rotação. Rolamento, torque e momento angular.

### 3. JUSTIFICATIVA

No processo de construção do aprendizado do aluno, é de vital importância que o mesmo tenha capacidade de reconhecer e identificar modelos teóricos. A disciplina Física I dá aos alunos a possibilidade de estudarem fenômenos físicos descritos pela mecânica clássica (Newtoniana).

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Ao final da disciplina o estudante será capaz de analisar os fenômenos naturais relativos a movimento, de maneira conceitual. Determinar o domínio de validade destes modelos a partir de um estudo quantitativo. Reconhecer grandezas fundamentais e suas relações.

#### Objetivos Específicos:

Generalizar estas relações e aplicá-las na resolução de problemas. Resolver os problemas básicos mais simples propostos pela mecânica clássica. Descrever e aplicar as leis de conservação da energia e momento linear. Descrever equações de movimento de rotação e translação de corpos rígidos.

### 5. PROGRAMA

#### 1. MOVIMENTO RETILÍNEO

##### 1.1 Posição e deslocamento.

1.2 Velocidade e aceleração.

1.3 Equações do movimento com aceleração constante

1.4 Queda livre.

## **2. MOVIMENTO NUM PLANO**

2.1 Movimento em três dimensões.

2.2 Onde se localiza a partícula?

2.3 Qual é a velocidade da partícula?

2.4 Qual é a aceleração da partícula?

2.5 Movimento de um projétil.

2.6 Análise qualitativa e quantitativa do movimento de um projétil.

2.7 Movimento circular uniforme.

2.8 Movimento relativo em uma dimensão.

2.9 Movimento relativo em duas dimensões.

## **3. FORÇA E MOVIMENTO – I**

3.1 Por que uma partícula altera a sua velocidade?

3.2 Primeira lei de Newton.

3.3 Força.

3.4 Massa.

3.5 Segunda lei de Newton.

3.6 Terceira lei de Newton.

3.7 Massa e peso.

3.8 Aplicações das leis de Newton.

## **4. FORÇA E MOVIMENTO – II**

4.1 Atrito.

4.2 As leis do atrito.

4.3 Força de arraste e velocidade terminal.

4.4 Movimento circular uniforme.

## **5. TRABALHO E ENERGIA**

5.1 Conceito de trabalho.

5.2 Trabalho: movimento em uma dimensão com uma força constante.

5.3 Trabalho: Movimento em uma dimensão com uma força variável.

5.4 Trabalho realizado por uma mola.

5.5 Relação trabalho e energia.

5.6 Potência.

## **6. LEI DA CONSERVAÇÃO DA ENERGIA**

6.1 Leis de conservação.

6.2 Tipos de Energia.

6.3 Energia mecânica.

6.4 Forças conservativas e forças não conservativas.

6.5 A lei da conservação da energia.

## **7. SISTEMAS DE PARTÍCULAS**

7.1 Um ponto especial: o centro de massa.

7.2 A segunda Lei de Newton para um sistema de partículas.

7.3 Momento linear.

7.4 O momento linear de um sistema de partículas.

7.5 Conservação do momento linear.

## **8. COLISÕES**

8.1 Momento linear.

8.2 Colisões elásticas em uma dimensão.

8.3 Colisões inelásticas em uma dimensão.

8.4 Colisões em duas dimensões.

## **9. MOVIMENTO DE ROTAÇÃO**

9.1 As grandezas físicas importantes no movimento de rotação.

9.2 Rotação com aceleração angular constante.

9.3 As grandezas lineares e as grandezas angulares.

9.4 Energia cinética na rotação.

9.5 Definição e determinação de momento de inércia.

9.6 Torque.

9.7 Segunda Lei de Newton na rotação.

9.8 Trabalho, potência e o teorema da transformação do trabalho.

## 10. ROLAMENTO, TORQUE E MOMENTO ANGULAR

10.1 Rolamento.

10.2 Momento angular.

10.3 O momento angular de um corpo rígido que gira em torno de um eixo fixo.

10.4 Conservação do momento angular.

### 6. METODOLOGIA

Serão ministradas aulas expositivas presenciais da teoria, com a participação efetiva dos alunos.

a) Atividades presenciais: 68 horas-aulas

Horários das atividades presenciais: Terça-feira das 19:00 às 20:40 e quinta-feira das 20:50 às 22:30.

b) Atividades assíncronas: 04 horas-aulas (resolução de listas de exercícios)

c) Demais atividades letivas: Atendimento em horário a combinar com os alunos;

### 7. AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de três provas dissertativas, individuais e sem consultas. A nota final será a média aritmética das três provas. Caso o aluno não consiga nota final maior ou igual a sessenta, ele terá direito a um exame e a nota final será a média aritmética entre a média das três provas e o exame.

### 8. BIBLIOGRAFIA

#### **Básica**

[1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, vol. 1, 8. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Nota: A Biblioteca do Campus do Pontal possui exemplares da 4. Ed. e da 7. Ed.

[2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. Física 1, 5. Ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2003.

[3] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica, vol 1. 4. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

#### **Complementar**

[4] FINN, E. J.; ALONSO, M. Física: um curso universitário, vol 1. 2. Ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2009.

[5] CHAVES, A. Física Básica, vol. 1. São Paulo: Reichmann, 2007.

[6] SEARS, F.; ZEMANSKY, M.W. Física I, vol 1. 12. Ed. São Paulo: Pearson, 2012.

[7] TIPLER, P. A.; MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros, vol 1. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.



[8] GOLDSTEIN, H. Classical Mechanics, 3. Ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002.

## 9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_

---

**Referência:** Processo nº 23117.057571/2022-28

SEI nº 3853884



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	ELETROMAGNETISMO						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	GFS090	Período/Série:	Nono	Turma:	FN		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória:	Optativa ( )
Professor(A):	Antonio Justino Ruas Madureira				Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:							

### 2. EMENTA

Eletrostática: campo, divergência, rotacional, potencial, trabalho e energia, condutores. Técnicas de cálculo de potenciais: equação de Laplace, método das imagens, separação de variáveis. Magnetostática. Materiais Magnéticos e magnetização.

### 3. JUSTIFICATIVA

Nesta disciplina, os conteúdos ministrados deverão ser desenvolvidos de forma a permitir ao estudante uma ampliação de seus conhecimentos pré-existentes. Será priorizado um desenvolvimento teórico adequado sobre os conceitos fundamentais relacionados às leis que regem o eletromagnetismo, levando o estudante a uma atuação crítica sobre os mesmos. Com isso, pretende-se proporcionar ao estudante um desenvolvimento da sua capacidade de observação, do raciocínio abstrato, da imaginação, do pensamento lógico e objetivo.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Ao final desta disciplina, o estudante deverá ser capaz de analisar os fenômenos naturais relativos ao eletromagnetismo, de maneira conceitual, estabelecendo modelos e de determinar o domínio de validade destes modelos a partir de estudos qualitativos e quantitativos.

#### Objetivos Específicos:

Ao final da disciplina o estudante deverá: compreender os diversos conceitos físicos e matemáticos relacionados ao eletromagnetismo, especialmente eletrostática e magnetostática, saber lidar com problemas do eletromagnetismo envolvendo diversas simetrias, além de tratar problemas diversos usando o cálculo e a álgebra vetorial e as funções especiais da física matemática.

### 5. PROGRAMA

## **5.1. ELETROSTÁTICA:**

5.1.1. Revisão geral de análise vetorial.

5.1.2. Força Elétrica e campo elétrico.

5.1.3. Lei de Gauss: formas integral e diferencial.

5.1.4. Potencial, trabalho e energia elétrica

## **5.2. POTENCIAL ELÉTRICO**

5.2.1. Equação de Poisson e Laplace.

5.2.2. Soluções da equação de Laplace em dielétricos.

5.2.3. Solução em condutores.

5.2.4. Método das Imagens.

## **5.3. MAGNETISMO**

5.3.1. Magnetostática.

5.3.2. Lei de Gauss do magnetismo.

5.3.3. Materiais magnéticos e magnetização.

## **5.4. ELETRODINÂMICA**

5.4.1. Força eletromotriz.

5.4.2. Lei de Faraday.

5.4.3. Equações de Maxwell.

5.4.4. Formulação da eletrodinâmica com potenciais.

5.4.5. Energia e momento na eletrodinâmica.

## **6. METODOLOGIA**

Serão ministradas aulas expositivas presenciais, com a participação efetiva dos alunos.

a) Atividades síncronas: 68 horas-aulas

Horários das atividades presenciais: Terça-feira das 20:50 às 22:30, e quinta-feira das 19:00 às 20:40.

b) Atividades assíncronas: 04 horas-aulas (resolução de listas de exercícios).

## **7. AVALIAÇÃO**

Os alunos serão avaliados através de 3 provas dissertativas individuais e sem consultas.

A nota final do aluno será dada pela média aritmética das 3 provas. Se o aluno não obter nota final maior ou igual a sessenta, ele terá direito a um exame e a nota final será média aritmética entre a nota média das 3 provas e o exame.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- [1] GRIFFITHS, D. J., *Eletrodinâmica*, 3ª Edição, Pearson, 2011.
- [2] REITZ, J. R. E MILFORD, F. J., *Fundamentos da Teoria Eletromagnética*, Campus, 1988.
- [3] MACHADO, K. D., *Teoria do Eletromagnetismo*, volumes 1,2 e 3, Editora da UEPG, 2005.

### Complementar

- [4] NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica, volumes 3 e 4, Editora Edgard Blücher, 2000.
- [5] HALLIDAY, D., RESNICK, E R. WALKER, J., Fundamentos de Física, volumes 3 e 4, Editora LTC, 2009.
- [6] Hayt, W. e Buck, J. A., Eletromagnetismo, Editora LTC, 6ª Edição 2003.
- [7] Jackson, J. D., Classical Electrodynamics, Wiley, 1998.
- [8] Jefimenko, O., Electricity and Magnetism, Star City, 1989.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II					
Unidade Ofertante:	CURSO DE FÍSICA/ICENP					
Código:	ICENP32701	Período/Série:	7	Turma:	FN	
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	45	Prática:	45	Total:	90	Obrigatória: ( ) Optativa: ( )
Professor(A):	SANDRO ROGÉRIO VARGAS USTRA			Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:	Período: 26/setembro/2022 a 06/fevereiro/2023.					

### 2. EMENTA

Sala de aula como espaço de vivências e relações interativas professor-aluno e aluno-aluno. A questão da (in)disciplina na sala de aula e na escola. A aula e a construção do conhecimento. Metodologias no ensino de Física escolar. Elaboração e avaliação de unidades curriculares. Vivência e reflexão na e sobre a ação. Procedimentos didático-metodológicos no ensino de Física.

### 3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina consiste num dos espaços privilegiados em que a interação do curso formador com o espaço de exercício profissional da docência na escola propicia a análise criteriosa das ações que acontecem na relação pedagógica, com vistas à necessária articulação com seus pressupostos teóricos e ao exercício da prática reflexiva. Estes pressupostos remetem ao aprofundamento conceitual quer seja nas diferentes subáreas da física, quanto nas da educação e especialmente na área de ensino de física.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Proporcionar situações e experiências práticas voltadas para a formação e a atuação no campo educacional, articulando teoria e prática e analisando instrumentos de trabalho e metodologias de planejamento da práxis pedagógica.

#### Objetivos Específicos:

Criar condições para o desenvolvimento de experiências práticas que aprimorem a formação do egresso do curso de Física visando os diversos campos de sua atuação profissional; promover a integração entre o Curso de Física e instituições de Educação de Ituiutaba e região; observar e analisar a sala de aula e suas peculiaridades; entender a sala de aula como espaço de interações, de construção do conhecimento e formação de cidadania; elaborar planos de ensino para o aprimoramento da qualidade da educação em física.

### 5. PROGRAMA

#### ORIENTAÇÕES GERAIS SOBRE ESTÁGIO

Proposição de atividades de Estágio.

Cronograma de atividades.

## AULA EM FOCO

A aula como espaço de conhecimento e lugar de cultura

O "tempo" e a aula (a construção de rotinas em sala de aula)

O "espaço" e a aula (a organização do espaço físico)

Interações na aula de física: (in)disciplina e outras questões

## ORGANIZAÇÃO CURRICULAR NOS TEMPOS E ESPAÇOS ESCOLARES

Organização e planejamento das unidades curriculares

As perspectivas disciplinar e interdisciplinar

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICO-METODOLÓGICOS NO ENSINO DE FÍSICA

Procedimentos didáticos: planejamento, desenvolvimento e análise

Reflexão sobre o processo e os resultados do desenvolvimento das unidades curriculares

Práxis pedagógica e pesquisa em Ensino de Física

Papel do estágio na formação docente

## 6. METODOLOGIA

O desenvolvimento das aulas envolverá, basicamente, a inserção dos estudantes no contexto escolar regular, no âmbito do ensino de física na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. O envolvimento neste contexto subsidiará o tratamento didático dos itens programáticos de forma articulada, visando à formação teórico-prática na perspectiva de uma atuação profissional crítico-reflexiva.

A recuperação da aprendizagem, quando necessária, ocorrerá através dos horários destinados aos atendimentos e indicação de estudos e trabalhos adicionais.

Atendimento ao aluno - Dia(s)/horário(s): combinado com a turma.

## 7. AVALIAÇÃO

A Avaliação ocorrerá em dois momentos; primeiramente através da participação nos estudos de fundamentação teórica, planejamento didático e discussões envolvendo o conteúdo dos diários da prática pedagógica (formando a média MP). O segundo momento envolverá o relatório de estágio e sua análise crítico-reflexiva (formando a nota MR). Todos os instrumentos avaliativos possuem valor de 100 pontos.

Cálculo da Média Final:  $MF = (MP + MR) / 2$

## 8. BIBLIOGRAFIA

### **Básica**

AQUINO, J. G. (Org.). Indisciplina na escola: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1996.

CAMARGO, S. e NARDI, R. Formação de Professores de Física: os Estágios Supervisionados como Fonte de Pesquisa sobre a Prática de Ensino. Revista da ABRAPEC, vol. 3, p. 34-55 (2003).

PIETROCOLA. Maurício (Org.). Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis; UFSC, 2005.

PIMENTA, Selma Garrido. O estágio na formação de professores: unidade teoria e

pratica? São Paulo: Cortez, 1992.

### **Complementar**

CUNHA, Maria Izabel. O bom professor e a sua prática. Campinas. Ed. Papirus, 1989.

FAZENDA, Ivani C. Arantes et al. Práticas interdisciplinares na escola. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HERNÁNDEZ, Fernando. Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

LÜDKE, Menga (Coord.). O professor e a pesquisa. Campinas, SP: Papirus, 2001.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2014.

ARTIGOS de periódicos das áreas de Educação, Ensino de Ciências/Física.

TRABALHOS completos apresentados em eventos: ENDIPE, ENPEC, EPEF, SNEF.

### **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA						
Unidade Ofertante:	CURSO DE FÍSICA/ICENP						
Código:	ICENP32505	Período/Série:	5	Turma:	FN		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória:	Optativa( )
Professor(A):	SANDRO ROGÉRIO VARGAS USTRA			Ano/Semestre:	2022/1		
Observações:	Período: 26/setembro/2022 a 06/fevereiro/2023.						

### 2. EMENTA

Tendências atuais do ensino de física/ciências, com ênfase em conteúdos e métodos articulados. Análise de materiais e recursos empregados no ensino de Física. Aprendizagem significativa, perfil conceitual e significação conceitual. Estratégias de ensino e aprendizagem em Física. Organização curricular e planejamento de ensino. Investigação-ação e reflexão ação. Metodologias de ensino de Física para ambientes digitais e não digitais e o uso de multimeios.

### 3. JUSTIFICATIVA

A disciplina compõe o Núcleo de Formação Pedagógica do licenciando em Física, o qual tenciona constituir a dimensão teórico-prática dos conhecimentos sobre educação. Nessa dimensão, a articulação teoria-prática pedagógica privilegia a análise contextual dos diferentes espaços educativos, a análise das práticas, procedimentos, recursos e técnicas de ensino e dos problemas relacionados ao aprendizado no âmbito escolar. Destacam-se temas de análise relacionados à realidade escolar da Educação Básica, seus processos de organização e gestão administrativa/pedagógica, às políticas públicas para o ensino brasileiro, à organização do ensino e dos currículos da educação básica e às distintas metodologias de ensino.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Proporcionar a constituição de conhecimentos didáticos específicos para o Ensino de Física relacionados a técnicas, teorias e metodologias a serem empregadas em sala de aula.

#### Objetivos Específicos:

Acompanhar as atuais tendências no ensino de física e desenvolver atividades que promovam práticas de reflexão e investigação-ação; compreender técnicas de ensino e teorias de ensino-aprendizagem no ensino de Física; identificar temas transversais e sua influência no Ensino de Física; entender/distinguir aprendizagem significativa, perfil conceitual e significação conceitual; compreender organizações vigentes e propostas alternativas.



## **5. PROGRAMA**

### **ENSINO DE FÍSICA E ATUALIDADE**

Tendências atuais no ensino de Física/Ciências.

Conteúdos e métodos articulados.

Análise de materiais e recursos empregados no ensino de Física.

### **APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

A Teoria de Ausubel e outras compreensões.

Estratégias para a aprendizagem significativa.

Perfil Conceitual.

### **CURRÍCULO E ENSINO DE FÍSICA**

Ênfases curriculares e as tendências atuais emergentes do Ensino de Física.

Pontos críticos curriculares apontados em avaliações e outros indicadores nacionais.

Temas transversais e sua influência no Ensino de Física.

Organização curricular e planejamento de ensino.

### **INVESTIGAÇÃO-AÇÃO E REFLEXÃO**

Compreensão de processos investigativos na ação educativa e sobre a ação.

Implementação de práticas reflexivas individuais e coletivas sobre o processo de ensino-aprendizagem.

### **ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E BORDAGEM TEMÁTICA E UNIFICADORA**

Diretrizes Curriculares Nacionais e implicações no ensino de Física.

Estudos sobre Interdisciplinaridade e contextualização

### **ENSINO DE FÍSICA EM AMBIENTES DIGITAIS, NÃO DIGITAIS E MULTIMEIOS**

Desenvolvimento de novos desenhos pedagógicos.

Utilização de microcomputadores e metodologias de ensino para ambientes digitais.

Compreensão e uso de MTC (Materiais Tecnológicos Comunicativos) e de TIC (Tecnologias de informação e comunicação).

### **ESTRATÉGIAS ESPECÍFICAS DE APRENDIZAGEM EM FÍSICA**

Resolução de Problemas.

Atividades experimentais no Ensino de Física.

## **6. METODOLOGIA**

O desenvolvimento das aulas envolverá, basicamente, a abordagem didática de temas relacionados ao programa da disciplina, de modo articulado ao contexto de atuação profissional do professor de Física, buscando uma análise crítico-reflexiva e a proposição de estratégias criteriosas de atuação. O desenvolvimento destas atividades implicará no estudo e aprofundamento conceitual nas subáreas da Física e da Educação, especialmente na área de Ensino de Física, contemplando os conteúdos propostos integralmente em práticas.

A recuperação da aprendizagem, quando necessária, ocorrerá através dos horários destinados aos atendimentos e indicação de estudos e trabalhos adicionais. Atendimento ao aluno - Dia(s)/horário(s): a ser combinado com a turma.

## **7. AVALIAÇÃO**

Avaliação do desempenho discente ocorrerá em dois momentos. Primeiramente através da participação na Prova e nas atividades e análises envolvendo os conteúdos programáticos (média aritmética MP). O segundo momento envolverá uma síntese integradora dos temas estudados e sua análise crítico-reflexiva com vistas ao futuro exercício profissional no ensino de física (N3).

A constituição da nota final ocorrerá da seguinte forma:

N1 = Apresentações de artigos/análises + Prova dissertativa (100 pts.)

N2 = Elaboração (individual) de planejamento didático (100 pts.)

N3 = Relatório final da disciplina (100 pts.)

$MP = (N1 + N2) / 2$

$MF = (MP + N3) / 2$

## 8. BIBLIOGRAFIA

### **Básica**

GERMANO, Marcelo G. Uma nova ciência para um novo senso comum. João Pessoa: EDUEPB, 2011. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/qdy2w>.

MOREIRA, Marco Antônio. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Ed. da UnB, 2006. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>.

NARDI, Roberto; CASTIBLANCO, Olga. Didática da Física. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014. Disponível em: [http://www.culturaacademica.com.br/\\_img/arquivos/11\\_didatica\\_da\\_fisica-WEB-otimizado-travado-v2.pdf](http://www.culturaacademica.com.br/_img/arquivos/11_didatica_da_fisica-WEB-otimizado-travado-v2.pdf).

### **Complementar**

BARREIRO, Iraíde M.F; BARBOSA, Raquel L.L. (Org.). Formação de educadores – Inovação e tradição. São Paulo: Editora UNESP, 2020. Disponível em: <http://editoraunesp.com.br/catalogo/9788595463868,formacao-de-educadores-inovacao-e-tradicao/download epub>

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/download-da-bncc/>

BRASIL. MEC. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192).

PIROLA, Nelson A. (Org.) Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação. São Paulo: Editora UNESP, 2014. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/bpkng>.

PORTO, Cristiane; OLIVEIRA, Kaio E.; CHAGAS, Alexandre. Whatsapp e educação: entre mensagens, imagens e sons Salvador: EDUFBA, 2017. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/r3xgc>.

ARTIGOS de periódicos das áreas de Educação, Ensino de Ciências/Física.

TRABALHOS completos apresentados em eventos: ENDIPE, ENPEC, EPEF, SNEF.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_





## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	<b>LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA II</b>						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	<b>GFS084</b>	Período/Série:	9	Turma:	FN		
Carga Horária:			Natureza:				
Teórica:		Prática:	30	Total:	30	Obrigatória (x)	Optativa ( )
Professor(A):	<b>Prof. Dr. Raul F. Cuevas</b>			Ano/Semestre:	2022/1		
Observações:							

### 2. EMENTA

Átomos em campos elétricos e magnéticos, Estrutura Fina e Sistemas multieletrônicos, Estrutura de sólidos e modelo de bandas, Física nuclear, Partículas idênticas

### 3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina é de fundamental importância para a formação do estudante de Física. Ao fazer esta disciplina o estudante terá a oportunidade de ampliar os conhecimentos adquiridos na disciplina de Laboratório de Física Moderna I; deverá ser capaz de reconhecer os fenômenos físicos e novos paradigmas que serão apresentados no desenvolvimento desta disciplina e que deram lugar à Física Moderna. O estudante terá a oportunidade de desenvolver e aplicar técnicas de medida experimental e coleta de dados que lhe permita formular e reconstruir os modelos experimentais que serviram de base para a interpretação dos novos fenômenos observados a finais do século XIX e durante o século XX. Com isto, o aluno deverá ser capaz de objetivar a metodologia aplicada na construção dos modelos teóricos e sua confirmação a partir dos dados experimentais; e possibilitará o aprimoramento na compreensão dos princípios e conceitos da Física Moderna e sua aplicação no conhecimento científico e a tecnologia atual que fazem parte de nosso cotidiano.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Apresentar e discutir os principais experimentos que culminaram na formulação das novas teorias que deram origem à chamada Física Moderna; enfatizando a contradição entre o conceito clássico e os novos paradigmas que deveriam ser assumidos pelas novas evidências experimentais e a limitação dos conceitos clássicos para explicá-los.

#### Objetivos Específicos:

(a) Reproduzir, executar e discutir os experimentos relacionados com a Física Moderna seguindo a metodologia apropriada para cada caso.(b) Identificar nos resultados do experimento onde a física clássica não explica os fenômenos observados.(c) Utilizar resultados experimentais para

aplicar e desenvolver técnicas de tratamento de dados de modo que seja possível submeter estes resultados aos critérios de verdade a evidência experimental e sua reprodutibilidade.(d) Utilizar os resultados experimentais como base para construir um modelo teórico

## 5. PROGRAMA

5.01.- Apresentação da disciplina

5.02.- Raios –X princípios e fundamentos, Espectro Contínuo e Característico – Alvo com átomos de Cobre. Difração de Raios-X - Lei de Duane - Hunt

5.03.- Experimento de Milikan – Quantização da carga do elétron

5.04.- Medida da Relação Carga (e) / Massa (m) do Elétron

5.05.- PROVA I

5.06.- Radiação Ionizante - Absorção de partículas alfa

5.07.- Radioatividade - Equilíbrio Radioativo e Meia-Vida

5.08.- Determinação da Banda Proibida de um Semicondutor

5.09.- Semana de Recuperação de experimento

5.10.- PROVA II

5.11.- Prova de recuperação

## 6. METODOLOGIA

1. Antes de cada experimento, a modo de preparação para o trabalho no laboratório, o discente deverá ter revisado os conceitos e o roteiro sobre o tema a ser estudado no experimento. O material básico para o desenvolvimento das experiências será colocado a disposição do aluno com a devida antecipação na página web da disciplina no *Moodle da UFU*; ou mesmo poderá ser entregue em sala de aula. Antes de cada experimento, o estudante individualmente, deverá responder as questões formuladas num teste PRE-LAB na seção preparada para cada experimento na página da disciplina no *Moodle-UFU*. Todos os trabalhos no laboratório serão realizados em equipe de no máximo três alunos. Cada equipe de trabalho apresentará pelo menos um dos temas programados e o professor propiciará a discussão dos conceitos envolvidos e trabalhará junto aos estudantes as dúvidas surgidas e relacionadas com a preparação do experimento. Em cada experimento o aluno deverá se familiarizar com o equipamento para evitar acidentes, montar, executar e coletar os dados necessários do experimento para preparar um relatório de atividades que deverá ser entregue na aula seguinte ao final de cada experimento. Ao longo do desenvolvimento da experiência, o professor supervisionará o trabalho dos alunos e suscitará discussão e troca de ideias sobre as dificuldades na execução, coleta e tratamento de dados, assim como nos fenômenos observados durante o experimento. Caso seja necessário, os alunos poderão ter acesso ao laboratório para desenvolver seu experimento em horários diferentes ao de aula sempre que sejam previamente combinados com o professor e exista a possibilidade de uso do ambiente.
2. **Ainda**, para cada experimento na página da disciplina no *Moodle-UFU* será **disponibilizado links específicos de** vídeos, textos ou slides; sobre o tema estudado, correspondendo ao discente complementar com pesquisa própria o material que seja necessário de acordo com suas necessidades, interesses e espírito crítico.
3. Atendimento aos estudantes; para resolver as dúvidas que surjam das atividades programadas será realizado presencialmente no horário de segunda-feira as 17:00h até

18:00h. Haverá atendimento “on-line” para o discente que o solicite, através da plataforma, *conferencia web da RNP*, na sala <https://conferenciaweb.mp.br/webconf/raul-fernando-cuevas-rojas>. Na quinta-feira das 16:00h até 17:00h Para este atendimento os discentes deverão enviar e-mail ao professor ([ferymar@ufu.br](mailto:ferymar@ufu.br)).

## 7. AVALIAÇÃO

A assiduidade dos discentes será registrada pela sua presença na sala de aula. Ao final de cada experimento o discente deverá preparar um relatório escrito do experimento realizado seguindo as pautas dadas pelo professor e o entregará em aula seguinte de acordo com a programação como parte de sua avaliação. No relatório serão avaliados: a planificação do trabalho e sentido da responsabilidade profissional; o conteúdo científico-técnico do trabalho desenvolvido e expressado no relatório. A nota será atribuída de modo seguinte: na entrega pontual do relatório (2,5); isto é, no dia e horário combinado de acordo com a programação. (2,5) serão atribuídos em função da qualidade dos dados levantados no experimento e na realização de todas as atividades sugeridas no roteiro; na fundamentação e qualidade científica da discussão apresentada no relatório será atribuído (3). No resumo (1) e nas conclusões (1). Para cada semana de atraso na entrega do relatório na sala de aula a pontuação correspondente será diminuída em 50%. Para relatórios entregues na terceira semana após realização do experimento, a pontuação será igual zero. Após terceira semana não é mais aceito o relatório e a nota será igual zero. **Caso o relatório mostre sinais de plágio ou cola de outro relatório, seja este, de colega da turma atual ou de qualquer outra turma que já tinha feito a disciplina, será adjudicada a nota de zero para todos os discentes envolvidos.** Para cada experimento desenvolvido na aula haverá um test PRE-LAB (com perguntas abertas ou de múltipla escolha), como parte da avaliação do discente. O test tem o propósito de preparar ao estudante para uma discussão mais elaborada sobre o tema a ser tratado na sala de aula. O estudante terá duas oportunidades para enviar o test. A entrega da test será registrada via *Moodle-UFU* e avaliada com nota de zero (0) a dez (10). Ainda os discentes serão avaliados individualmente através de duas provas. As provas poderão ser escritas a serem desenvolvidas em sala de aula ou através do desenvolvimento de projetos específicos com a temática tratada na disciplina. A primeira prova será programada para após de culminado o primer 50% do conteúdo e a segunda prova ao final dos outros 50%, sendo a matéria a ser avaliada aquela correspondente ao período respectivo. As provas serão desenvolvidas no horário da aula. A média final inicial (MFI) será obtida com base ao seguinte algoritmo:

$$MFI = 0,5(MR) + 0,35(MPROV) + 0,15(MTEST)$$

Onde

MR: média das notas dos relatórios.

MPROV: média das provas

MTEST: média das test.

**Recuperação:** Para os discentes que não atinjam a média final para aprovar a disciplina será oferecido uma prova de recuperação que compreenderá todos os conteúdos trabalhados na disciplina. Para os discentes que se submetam a esta prova a média final com recuperação (MFR) será recalculada com base a seguinte algoritmo:

$$MFR = 0,5(MFI) + 0,5(PR)$$

Onde

MFI: média final inicial.

PR: nota da prova de recuperação

Para o registro de resultados a MFI e a MFR serão multiplicados pelo fator 10 e arredondados

conforme as réguas convencionais (decimal igual ou maior que cinco (5) arredonda para o número inteiro superior imediato. Decimal menor que cinco (5) arredonda para o número inteiro constante).

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

1.- Experiments in Modern Physics, Melissinos, A. C., Napolitano, J. Academic Press, 2<sup>a</sup>. ed, 2003.

2.- Curso de Física Básica – óptica, relatividade, física quântica, Nussenzveig, H. M., vol 4, Ed Edgard Blücher, São Paulo, 2002

3.- Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas; R. Eisberg, R. Resnick; Edit. Campus, 1988

### Complementar

4.-University Laboratory Experiments: Physics. vol. 1- 4, Phywe Systeme Gmbh, 3a. ed., 1990

5.- Modern Physics; Serway/Moses/Moyer; Saunders College Publ., 1997

6.- Física Moderna Experimental e Aplicada; Carlos Chesman, Carlos Andre e Augusto Macedo. 1 Ed, Edit. Livraria Fisica, São Paulo, 2004

7.- An Introduction to Error Analysis; The Study of Uncertainties in Physics Measurements; John R Taylor, 2 Ed. 1997.

8.- Elements of X-Ray diffraction, B. D. Cullity and S. R. Sook, 3 ed. 2001.

9.- Notas de Aula, artigos de periódicos e material fornecido pelo professor (disponível no moodle).

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	<b>LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA I</b>					
Unidade Ofertante:	<b>ICENP</b>					
Código:	<b>ICENP32705</b>	Período/Série:	7	Turma:	FN	
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	15	Prática:	45	Total:	60	Obrigatória ( ) Optativa ( )
Professor(A):	<b>Prof. Dr. Raul F. Cuevas</b>			Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:						

### 2. EMENTA

Radiação do Corpo Negro. O Átomo de hidrogênio e Espectros atômicos. Experimento de Frank Hertz. Comportamento corpuscular da radiação. Experimento de Millikan e a Determinação da carga do elétron. Interferometria, Difração e o Princípio de Incerteza.)

### 3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina é de fundamental importância para a formação do estudante de Física. Ao fazer esta disciplina o estudante será potencializado para reconhecer os fenômenos físicos e novos paradigmas que serão apresentados no desenvolvimento desta disciplina e que deram lugar à Física Moderna. O estudante terá a oportunidade de desenvolver e aplicar técnicas de medida experimental, coleta de dados e aplicar as técnicas de tratamento de dados utilizadas nestes experimentos, de modo que lhe permita formular e reconstruir os modelos experimentais que serviram de base para a interpretação dos novos fenômenos observados a finais do século XIX e durante o século XX. Com isto, o discente deverá ser capaz de objetivar a metodologia aplicada na construção dos modelos teóricos e sua confirmação a partir dos dados experimentais; e possibilitará o aprimoramento na compreensão dos princípios e conceitos da Física Moderna e sua aplicação no conhecimento científico e a tecnologia atual que fazem parte de nosso cotidiano

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Apresentar reproduzir, recriar e discutir os principais experimentos que culminaram na formulação das novas teorias que deram origem à chamada Física Moderna; enfatizando a contradição entre o conceito clássico e os novos paradigmas que deveriam ser assumidos pelas novas evidências experimentais e a limitação dos conceitos clássicos para explicá-los.

#### Objetivos Específicos:

(a) Reproduzir, executar e discutir os experimentos relacionados com a Física Moderna seguindo a metodologia apropriada para cada caso. (b) Identificar nos resultados do experimento onde a



física clássica não explica os fenômenos observados. (c) Utilizar resultados experimentais para aplicar e desenvolver técnicas de tratamento de dados de modo que seja possível submeter estes resultados aos critérios de verdade a evidência experimental e sua reprodutibilidade. (d) Utilizar os resultados experimentais como base para construir um modelo teórico.

## 5. PROGRAMA

5.00.- Apresentação da disciplina – Revisão técnicas de tratamento de dados e análise de um experimento. Aplicação do *Excel* e do *Origin* na análise de um experimento.

5.01.- Efeito Fotoelétrico I – Determinação da constante de Planck

5.02.- Efeito Fotoelétrico II – Relação entre a corrente e a tensão com frequência constante

5.03.- Efeito Fotoelétrico III – Relação entre a corrente e a tensão com intensidade constante.

5,04.- Radiação de Corpo Negro – Lei de Stefan-Boltzmann - Lei de Wien

5,05.- Espectro do átomo de Hidrogênio - Série de Balmer - A constante de Rydberg

5.06.- PROVA I

5.07.- Experimento de Franck-Hertz

5.08.- Experimento de Milikan – Quantização da carga do elétron

5.09.- Dualidade Onda / Partícula - Espalhamento Compton com Raios-X

5.10.- Semana de Recuperação de experimento

5.11.- PROVA II

5.12.- Prova de Recuperação

## 6. METODOLOGIA

1. Antes de cada experimento, a modo de preparação para o trabalho no laboratório, o discente deverá ter revisado os conceitos e o roteiro sobre o tema a ser estudado no experimento. O material básico para o desenvolvimento das experiências será colocado a disposição do aluno com a devida antecipação na página web da disciplina no *Moodle da UFU*; ou mesmo poderá ser entregue em sala de aula. Antes de cada experimento, o estudante individualmente, deverá responder as questões formuladas num teste PRE-LAB na seção preparada para cada experimento na página da disciplina no *Moodle-UFU*. Todos os trabalhos no laboratório serão realizados em equipe de no máximo três alunos. Cada equipe de trabalho apresentará pelo menos um dos temas programados e o professor propiciará a discussão dos conceitos envolvidos e trabalhará junto aos estudantes as dúvidas surgidas e relacionadas com a preparação do experimento. Em cada experimento o aluno deverá se familiarizar com o equipamento para evitar acidentes, montar, executar e coletar os dados necessários do experimento para preparar um relatório de atividades que deverá ser entregue na aula seguinte ao final de cada experimento. Ao longo do desenvolvimento da experiência, o professor supervisionará o trabalho dos alunos e suscitará discussão e troca de ideias sobre as dificuldades na execução, coleta e tratamento de dados, assim como nos fenômenos observados durante o experimento. Caso seja necessário, os alunos poderão ter acesso ao laboratório para desenvolver seu experimento em horários diferentes ao de aula sempre que sejam previamente combinados com o professor e exista a possibilidade de uso do ambiente.
2. **Ainda**, para cada experimento na página da disciplina no *Moodle-UFU* será **disponibilizado links específicos de vídeos, textos ou slides; sobre o tema estudado,**

correspondendo ao discente complementar com pesquisa própria o material que seja necessário de acordo com suas necessidades, interesses e espírito crítico.

3. Atendimento aos estudantes; para resolver as dúvidas que surjam das atividades programadas será realizado presencialmente no horário de segunda-feira as 16:00h até 17:00h. Haverá atendimento “on-line” para o discente que o solicite, através da plataforma, *conferencia web da RNP*, na sala <https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/raul-fernando-cuevas-rojas>. Na quinta-feira das 14:00h até 15:00h Para este atendimento os discentes deverão enviar e-mail ao professor ([ferymar@ufu.br](mailto:ferymar@ufu.br)).

## 7. AVALIAÇÃO

A assiduidade dos discentes será registrada pela sua presença na sala de aula. Ao final de cada experimento o discente deverá preparar um relatório escrito do experimento realizado seguindo as pautas dadas pelo professor e o entregará em aula seguinte de acordo com a programação como parte de sua avaliação. No relatório serão avaliados: a planificação do trabalho e sentido da responsabilidade profissional; o conteúdo científico-técnico do trabalho desenvolvido e expressado no relatório. A nota será atribuída de modo seguinte: na entrega pontual do relatório (2,5); isto é, no dia e horário combinado de acordo com a programação. (2,5) serão atribuídos em função da qualidade dos dados levantados no experimento e na realização de todas as atividades sugeridas no roteiro; na fundamentação e qualidade científica da discussão apresentada no relatório será atribuído (3). No resumo (1) e nas conclusões (1). Para cada semana de atraso na entrega do relatório na sala de aula a pontuação correspondente será diminuída em 50%. Para relatórios entregues na terceira semana após realização do experimento, a pontuação será igual zero. Após terceira semana não é mais aceito o relatório e a nota será igual zero. **Caso o relatório mostre sinais de plágio ou cola de outro relatório, seja este, de colega da turma atual ou de qualquer outra turma que já tinha feito a disciplina, será adjudicada a nota de zero para todos os discentes envolvidos.** Para cada experimento desenvolvido na aula haverá um test PRE-LAB (com perguntas abertas ou de múltipla escolha), como parte da avaliação do discente. O test tem o propósito de preparar ao estudante para uma discussão mais elaborada sobre o tema a ser tratado na sala de aula. O estudante terá duas oportunidades para enviar o test. A entrega da test será registrada via *Moodle-UFU* e avaliada com nota de zero (0) a dez (10). Ainda os discentes serão avaliados individualmente através de duas provas. As provas poderão ser escritas a serem desenvolvidas em sala de aula ou através do desenvolvimento de projetos específicos com a temática tratada na disciplina. A primeira prova será programada para após de culminado o primer 50% do conteúdo e a segunda prova ao final dos outros 50%, sendo a matéria a ser avaliada aquela correspondente ao período respectivo. As provas serão desenvolvidas no horário da aula. A média final inicial (MFI) será obtida com base ao seguinte algoritmo:

$$MFI = 0,5(MR) + 0,35(MPROV) + 0,15(MTEST)$$

Onde

MR: média das notas dos relatórios.

MPROV: média das provas

MTEST: média das test.

**Recuperação:** Para os discentes que não atinjam a média final para aprovar a disciplina será oferecido uma prova de recuperação que compreenderá todos os conteúdos trabalhados na disciplina. Para os discentes que se submetam a esta prova a média final com recuperação (MFR) será recalculada com base a seguinte algoritmo:

$$MFR = 0,5(MFI) + 0,5(PR)$$

Onde

MFI: média final inicial.

PR: nota da prova de recuperação

Para o registro de resultados a MFI e a MFR serão multiplicados pelo fator 10 e arredondados conforme as réguas convencionais (decimal igual ou maior que cinco (5) arredonda para o número inteiro superior imediato. Decimal menor que cinco (5) arredonda para o número inteiro constante).

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

1.- Experiments in Modern Physics, Melissinos, A. C., Napolitano, J. Academic Press, 2<sup>a</sup>. ed, 2003.

2.- Curso de Física Básica – óptica, relatividade, física quântica, Nussenzveig, H. M., vol 4, Ed Edgard Blücher, São Paulo, 2002

3.- Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas; R. Eisberg, R. Resnick; Edit. Campus, 1988

### Complementar

4.-University Laboratory Experiments: Physics. vol. 1- 4, Phywe Systeme Gmbh, 3a. ed., 1990

5.- Modern Physics; Serway/Moses/Moyer; Saunders College Publ., 1997

6.- Física Moderna Experimental e Aplicada; Carlos Chesman, Carlos Andre e Augusto Macedo. 1 Ed, Edit. Livraria Fisica, São Paulo, 2004

7.- An Introduction to Error Analysis; The Study of Uncertainties in Physics Measurements; John R Taylor, 2 Ed. 1997.

8.- Elements of X-Ray diffraction, B. D. Cullity and S. R. Sook, 3 ed. 2001.

9.- Notas de Aula, artigos de periódicos e material fornecido pelo professor (disponível no moodle).

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Didática						
Unidade Ofertante:	Instituto de Ciências Humanas do Pontal - ICHPO						
Código:	ICHPO39002	Período/Série:	3º	Turma:	103020LN		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:		Total:	60	Obrigatória: (X)	Optativa: ( )
Professor(A):	Lilian Calaça			Ano/Semestre:	2022.1		
Observações:							

### 2. EMENTA

A didática e sua trajetória histórica. Teorias pedagógicas. Relações fundamentais do processo de ensinagem. Os saberes docentes. Cotidiano escolar. Formas de organização da prática educativa escolar e os desafios da realidade para a atuação docente.

### 3. JUSTIFICATIVA

A reflexão sobre a Didática nas escolas de Ensino Fundamental e Médio, atualmente, passa também pela reflexão sobre a Educação no contexto social mais amplo em que se insere.

Neste sentido, a compreensão da cultura produzida pela sociedade e seus consequentes avanços técnicos, bem como o desenvolvimento da identidade cultural, da consciência de classe, devem ser objetivos da escola que visa à integração do homem em seu contexto social.

Sendo assim, a Didática deve propiciar uma reflexão mais ampla sobre as relações objetivos/finalidades da educação; as relações conteúdo/método; as relações procedimentos/recursos bem como os processos de avaliação, na perspectiva de uma teoria crítica de educação para as escolas de Ensino Fundamental e Médio.

O “o quê” e o “como” ensinar são questões diretamente vinculadas ao “para quem” e “onde” se ensina. Isto significa que “o estudo dos conteúdos e o modo mais eficaz de apresentá-los aos e as estudantes não pode ser dissociado, seja das características sócio-culturais e dos processos psicológicos das e dos estudantes, seja do contexto histórico-social em que se efetivará a proposta” (Domingues, J. L., 1986, p.364). Deve-se considerar ainda que, a apropriação do conhecimento pelas crianças envolve dificuldades que podem estar na natureza do próprio conhecimento.

Enquanto disciplina integrante do quadro curricular dos Cursos de licenciatura, a Didática Geral, considerando os diferentes fatores acima mencionados, pode e deve cooperar na transformação da sociedade ao tratar seus conhecimentos específicos, na medida em que possibilita aos/as futuros/as licenciados realizar a articulação de uma teoria de compreensão e interpretação da realidade com a prática de ensino das escolas de Ensino, Fundamental e Médio. Dessa forma, inicialmente o curso de Didática Geral procurará fornecer aos futuros educadores e educadoras uma visão dos problemas concretos a serem enfrentados na sua prática diária e posteriormente

fornecer subsídios para que os problemas diagnosticados possam ser solucionados diretamente na prática educacional.

#### 4. OBJETIVO

##### **Objetivo Geral:**

Analisar o processo de ensino e seus componentes a partir dos pressupostos das teorias pedagógicas, tendo por base a realidade escolar contemporânea, objetivando uma opção consciente e transformadora do futuro educador e educadora.

##### **Objetivos Específicos:**

- Abordar o conceito de educação;
- Identificar e debater as teorias pedagógicas da Educação e a prática docente;
- Analisar e discutir os elementos específicos da Didática, tais como: o planejamento, os objetivos, os conteúdos e a avaliação dentro de uma perspectiva crítica, considerando as dimensões humana, técnica e sócio-cultural da prática pedagógica;
- Discutir a formação do educador e educadora a partir de uma Pedagogia da autonomia;
- Compreender e interpretar a sala de aula: espaço-tempo de construção, mobilização de saberes e transformação social;
- Apresentar e discutir as diferentes técnicas de ensino
- Identificar e discutir os desafios da relação Docente-Estudante e do processo ensino aprendizagem, apresentados na atualidade escolar;

#### 5. PROGRAMA

##### **Unidade I: Educação e Didática: as diferentes perspectivas de análise sobre o ensino e a aprendizagem**

1-Concepções de Educação e suas relações com o processo ensino-aprendizagem

2-Teorias pedagógicas da Educação e a prática docente

##### **Unidade II: A formação do educador e educadora a partir de uma Pedagogia da autonomia**

1 Os saberes necessários à prática educativa em Paulo Freire

##### **Unidade III: A organização do trabalho docente**

1-O planejamento do trabalho pedagógico: importância e necessidade de planejar

2-Os fundamentos da avaliação da aprendizagem

3-As diferentes técnicas de ensino

4-Desafios na atualidade Relação Docente/Estudante

Data	Cronograma	Ch
30/09	-Acolhimento as e aos estudantes; -Apresentação de Plano de curso e atividades avaliativas;	04
	<b>Unidade I: Educação e Didática – as diferentes perspectiva de análise sobre o ensino e aprendizagem</b>	

07/10	<p><u>Tema:</u> O que é Educação e Didática</p> <p><u>Texto básico:</u> LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, Maria Rita. <i>Educação e Didática</i>. In: <i>Presença Pedagógica</i>. Belo Horizonte: Executiva, mar./abr, 1995.</p> <p><b><u>Atividade: Análise de imagem</u></b></p>	04
14/10	<p><b>Unidade I: Educação e Didática – as diferentes perspectiva de análise sobre o ensino e aprendizagem</b></p> <p><u>Tema:</u> Concepções de Educação e suas relações com o processo ensino-aprendizagem</p> <p><u>Texto básico:</u> LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, Maria Rita. <i>Educação e Didática</i>. In: <i>Presença Pedagógica</i>. Belo Horizonte: Executiva, mar./abr, 1995.</p> <p><b><u>Atividade: aula dialógica</u></b></p>	04
21/10	<p><b>Unidade I: Educação e Didática – as diferentes perspectiva de análise sobre o ensino e aprendizagem</b></p> <p><u>Tema:</u> Teorias pedagógicas da Educação e a prática docente</p> <p><u>Texto básico:</u> SAVIANI, Dermeval. <i>Escola e democracia</i>. 39. ed. São Paulo: Cortez e Autores Associados, 2007. <a href="https://petpedufba.files.wordpress.com/2016/02/savianidermeval-escolaedemocracia.pdf">https://petpedufba.files.wordpress.com/2016/02/savianidermeval-escolaedemocracia.pdf</a></p> <p><b><u>Atividade: Apreciação e análise musical</u></b></p>	04
04/11	<p><b>Unidade I: Educação e Didática – as diferentes perspectiva de análise sobre o ensino e aprendizagem</b></p> <p><u>Tema:</u> Teorias pedagógicas da Educação e a prática docente;</p> <p><u>Texto básico:</u> SAVIANI, Dermeval. <i>Escola e democracia</i>. 39. ed. São Paulo: Cortez e Autores Associados, 2007. <a href="https://petpedufba.files.wordpress.com/2016/02/savianidermeval-escolaedemocracia.pdf">https://petpedufba.files.wordpress.com/2016/02/savianidermeval-escolaedemocracia.pdf</a></p> <p><b><u>Atividade: Seminário sobre as tendências</u></b></p>	04
11/11	<p><b>Unidade II: A formação do educador e educadora a partir de uma Pedagogia da autonomia</b></p> <p><u>Tema:</u> Os saberes necessários à prática educativa em Paulo Freire</p> <p><u>Texto básico:</u> FREIRE, Paulo. <i>Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa</i>. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <a href="http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf">http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf</a></p> <p><b><u>Atividade: Roda de conversa</u></b></p>	04
	<p><b>Unidade II: A formação do educador e educadora a partir de uma Pedagogia da autonomia</b></p>	

18/11	<p><u>Tema:</u> Os saberes necessários à prática educativa em Paulo Freire</p> <p><u>Texto básico:</u> FREIRE, Paulo. <i>Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa</i>. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <a href="http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf">http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf</a></p> <p><b>Atividade: Estudo dirigido</b></p>	04
25/11	<p><b>Unidade II: A formação do educador e educadora a partir de uma Pedagogia da autonomia</b></p> <p><u>Tema:</u> Os saberes necessários à prática educativa em Paulo Freire</p> <p><u>Texto básico:</u> FREIRE, Paulo. <i>Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa</i>. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <a href="http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf">http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf</a></p> <p><b>Atividade: Análise fílmica</b></p>	04
02/12	<p><b>Unidade II: A formação do educador e educadora a partir de uma Pedagogia da autonomia</b></p> <p><u>Tema:</u> Os saberes necessários à prática educativa em Paulo Freire</p> <p><u>Texto básico:</u> FABRIS, Eli T.Henn. A pedagogia do herói nos filmes hollywoodianos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS São Leopoldo/RS/Brasil. <a href="http://www.curriculosemfronteiras.org/vol10iss1articles/fabris.pdf">http://www.curriculosemfronteiras.org/vol10iss1articles/fabris.pdf</a></p> <p>FREIRE, Paulo. <i>Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa</i>. São Paulo: Paz e Terra, 1996.</p> <p><b>Atividade: Projeção e análise de imagem</b></p>	04
09/12	<p><b>Unidade II: A formação do educador e educadora a partir de uma Pedagogia da autonomia</b></p> <p><u>Tema:</u> Os saberes necessários à prática educativa em Paulo Freire</p> <p><u>Texto básico:</u> FABRIS, Eli T.Henn. A pedagogia do herói nos filmes hollywoodianos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS São Leopoldo/RS/Brasil. <a href="http://www.curriculosemfronteiras.org/vol10iss1articles/fabris.pdf">http://www.curriculosemfronteiras.org/vol10iss1articles/fabris.pdf</a></p> <p>FREIRE, Paulo. <i>Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa</i>. São Paulo: Paz e Terra, 1996.</p> <p><b>Atividade: Círculo de cultura</b></p>	04
16/12	<p><b>Unidade III: A organização do trabalho docente</b></p> <p><u>Tema:</u> O planejamento do trabalho pedagógico: importância e necessidade de planejar</p> <p><u>Texto básico:</u> LIBÂNEO, J.C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994. Disponível em/ <a href="https://www.professorrenato.com/attachments/article/161/Didatica%20Jose-carlos-libaneo_obra.pdf">https://www.professorrenato.com/attachments/article/161/Didatica%20Jose-carlos-libaneo_obra.pdf</a></p> <p><b>Atividade: aula dos/as estudantes</b></p>	04

19/12	<p><b>Unidade III: A organização do trabalho docente</b></p> <p><u>Tema:</u> O planejamento do trabalho pedagógico: importância e necessidade de planejar</p> <p><u>Texto básico:</u> LIBÂNEO, J.C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994. Disponível em/ <a href="https://www.professorrenato.com/attachments/article/161/Didatica%20Jose-carlos-libaneo_obra.pdf">https://www.professorrenato.com/attachments/article/161/Didatica%20Jose-carlos-libaneo_obra.pdf</a></p> <p><b>Atividade: aula dos/as estudantes</b></p> <p>Reposição</p>	04
06/01	<p><b>Unidade III: A organização do trabalho docente</b></p> <p><u>Tema:</u> Concepções de avaliação</p> <p><u>Texto básico:</u> HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. Avaliação Mediadora: Uma Relação Dialógica na Construção do Conhecimento. Disponível em: <a href="http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_22_p051-059_c.pdf">http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_22_p051-059_c.pdf</a>. Acesso em 08/03/2016</p> <p><b>Atividade: aula dos/as estudantes</b></p>	04
13/01	<p><b>Unidade III: A organização do trabalho docente</b></p> <p><u>Tema:</u> As diferentes técnicas de ensino</p> <p><u>Texto básico:</u> VEIGA, Ilma P. Alencastro (org.). Técnicas de Ensino por que não? Campinas: Papyrus, 1991.</p> <p><b>Atividade: aula dos/as estudantes</b></p>	04
20/01	<p><b>Unidade III: A organização do trabalho docente</b></p> <p><u>Tema:</u> Desafios da/na relação Docente/Estudante</p> <p><u>Texto básico:</u> CALACA.Lilian; MOYZÉS.Márcia. Corporeidade do(a) professor(a): corpos para compreender, aprender, educar, poetizar. In: Prática educativa e estágio supervisionado: a práxis na formação docente / Fernanda Duarte Araújo Silva / Vilma Aparecida de Souza (org.). Ituiutaba, MG: Barlavento, 2016, vol. I. 294. <a href="https://asebabaolorigbin.files.wordpress.com/2016/10/e-book-estc3a1gio.pdf">https://asebabaolorigbin.files.wordpress.com/2016/10/e-book-estc3a1gio.pdf</a></p> <p><b>Atividade: Círculo de Sensibilização Corporal</b></p>	04
27/01	<p><b>Entrega de notas</b></p> <p><b>Avaliação da disciplina</b></p>	04
06/02	<p>Prova de Recuperação</p>	04



## 6. METODOLOGIA

O curso será desenvolvido a partir de aulas dialógicas, através de atividades que possam promover o diálogo, discussão, vivências e aprendizagens significativas, mobilizando linguagens plurais diversas, com potencial criativo, intelectual, emocional, afetivo, além, de trabalhar leitura, interpretação, compreensão, discussão de textos, imagens, apreciação de diferentes gêneros textuais, musical, cênica, corporal, poética.

O Material de apoio a ser utilizado: Será disponibilizado para as e os estudantes no cronograma de estudo com todos os links dos textos. Esse material como: vídeos, e-book, artigos, capítulos de livros e outros, poderá também ser encaminhado para os e as estudantes pelo drive, E-mail : [liliancalaça@hotmail.com](mailto:liliancalaça@hotmail.com) e Whatsapp : (34)99976-4575

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem não pode ser considerada apenas um componente do trabalho pedagógico, mas algo inerente a ele e deve permear o processo de ensino aprendizagem e tem como função primordial a identificação e a análise do que foi aprendido, o que ainda é necessário aprender, considerando estas funções como subsídios para a reorganização do trabalho pedagógico, tendo em vista a aquisição da aprendizagem.

Critérios para a realização e correção das avaliações: Em todas as atividades avaliativas serão observados os seguintes critérios de correção: Redação: criatividade, coesão e coerência das respostas e adequação à norma padrão da língua portuguesa. Conteúdo: apresentação das respostas segundo fundamentação teórica abordada na disciplina. Além destes critérios, serão entregues as e aos estudantes, com antecedência da data da avaliação, os critérios específicos de correção que serão usados para cada atividade proposta.

**Atividade de recuperação da aprendizagem:** Trabalho escrito, versando sobre conteúdos da disciplina no valor de 100,0 pontos.

A pontuação será assim distribuída

Atividades	Pontuação	Entrega
Seminário sobre as tendências pedagógicas	10	A combinar
Aula das e dos estudantes	Plano de aula 20	A combinar com os e
Construção e apresentação de um <b>plano de aula</b>	Apresentação 20	as estudantes
Análise filmica	20	A combinar com os e as estudantes
Estudo dirigido	15	
Autoavaliação	15	
Total	100	

## 8. BIBLIOGRAFIA

### **Básica**

LIBÂNEO, J.C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994. Cap 2 pg 33-49. Disponível em: [https://www.professorrenato.com/attachments/article/161/Didatica%20Jose-carlos-libaneo\\_obra.pdf](https://www.professorrenato.com/attachments/article/161/Didatica%20Jose-carlos-libaneo_obra.pdf)

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. Disponível em: [http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire\\_P\\_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf](http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf)

SAVIANI, Dermeval. *Escola e democracia*. 39. ed. São Paulo: Cortez e Autores Associados, 2007. Disponível em: <https://petpedufba.files.wordpress.com/2016/02/savianidermeval-escolaedemocracia.pdf>

FREITAS, Luiz Carlos Gomes de. *Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática*. 8. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro (coord.). *Repensando a didática*. Campinas: Papyrus, 1989.

### **Complementar**

ANDRÉ, Marli Eliza D. A. de., OLIVEIRA, Maria Rita N. Sales. (orgs.). *Alternativas no Ensino da Didática*. 9. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2008.

CASTRO, Amélia Domingues de Castro, CARVALHO, Ana Maria C. de. *Ensinar a Ensinar: didática para a escola fundamental e média*. São Paulo: Pioneira, 2001.

CUNHA, Maria Isabel da. *O bom professor e sua prática*. 19ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

PIMENTA, Selma Garrido (Org.). *Didática e formação de professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal*. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

VEIGA, Ilma Passos de Alencastro (org.). *Didática: o ensino e suas relações*. 12. Ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

### **Filmografia:**

Madadayo - Direção: Akira Kurosawa, Hisahi Igawa (1993).

Quando tudo Começa - Direção: Bertrand Tavernier (1999).

Nenhum a menos - Direção: Zhang Yimou (1996).

Mr. Holland, Adorável Professor - Direção: Stephen Herek (1995).

O Jarro - Direção: Ebrahim Forouzesh (1992).

O Carteiro e o Poeta - Direção: Michael Radford (1994).

Lição de amor - Direção: Sylvio Back (1976).

Filhos do paraíso - Direção: Majid Majid (1997).

Conrack – Direção: Martin Ritt (1974).

O preço do desafio – Direção: Ramon Menendez (1987).

Sociedade dos poetas mortos – Direção: Peter Weir (1989).

Mentes que brilham – Direção: Jodie Foster (1991).

Mentes Perigosas - Direção: John N. Smith (1995).  
A História de Marva Collins - Direção: Peter Lewin (1983).  
Billie Elliot - Direção: Stephen Daldry (2000).  
Central do Brasil - Direção: Walter Salles (1998).  
Uma mente brilhante – Direção: Howard (2001).  
O Clube do Imperador - Direção: Michael Hoffman (2002).  
O Sorriso de Monalisa - Direção: Mike Newell (2003).  
Óleo de Lorenzo - Direção: George Miller (1992).  
Escola da vida: Direção: William Dear ( 2005).  
Duas Vidas - Direção: Jon Turteltaub (2000).  
Narradores de Javé: Direção: Eliane Café (2004).  
Ser e ter – Direção: Nicolas Philibert (2002).

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Lilian Calaça da Silva**,  
**Professor(a) do Magistério Superior**, em 22/08/2022, às 16:59, conforme  
horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº  
8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site  
[https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?  
acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código  
verificador **3859359** e o código CRC **27101CBF**.

**Referência:** Processo nº 23117.057571/2022-28

SEI nº 3859359



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	ICENP 32301	Período/Série:	3º	FN			
Carga Horária:			Natureza:				
Teórica:	60	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória (x)	Optativa ( )
Professor(A):	Alisson Rafael Aguiar Barbosa			Ano/Semestre:	2022/1		
Observações:							

### 2. EMENTA

Funções de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^n$ ; Funções de várias variáveis reais a valores reais, limite e continuidade, derivadas parciais, funções diferenciáveis, regra da cadeia, gradiente e derivada direcional, derivadas parciais de ordens superiores; Teorema do valor médio; Fórmula de Taylor com resto de Lagrange; Máximos e mínimos; Sequências e séries de números reais.

### 3. JUSTIFICATIVA

O estudo do Cálculo Diferencial e Integral II é conhecimento fundamental no estudo das ciências básicas e tecnológicas, além de ser base para Cálculo III e EDO.

### 4. OBJETIVO

Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de funções de várias variáveis reais e suas aplicações.

### 5. PROGRAMA

#### 1. FUNÇÃO DE UMA VARIÁVEL REAL A VALORES EM $\mathbb{R}^n$

- 1.1 Função de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^2$ .
- 1.2 Função de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^3$ .
- 1.3 Operações com funções de uma variável real a valores em  $\mathbb{R}^n$ .
- 1.4 Limite e continuidade.
- 1.5 Derivada.
- 1.6 Integral.

1.7 Comprimento de curva.

## **2. FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS A VALORES REAIS**

2.1 Funções de duas variáveis reais a valores reais.

2.2 Gráfico e curvas de nível.

2.3 Funções de três variáveis reais a valores reais. Superfícies de nível.

2.4 Limite.

2.5 Continuidade.

2.6 Derivadas parciais de funções de duas variáveis.

2.7 Definição de função diferenciável.

2.8 Definição.

2.9 Plano tangente e reta normal.

2.10 Diferencial.

2.11 O vetor gradiente.

2.12 Regra da cadeia.

2.13 Derivação de funções definidas implicitamente. Teorema da Função Implícita.

2.14 Gradiente de uma função de duas variáveis: interpretação geométrica.

2.15 Gradiente de uma função de três variáveis: interpretação geométrica.

2.16 Derivada direcional.

2.17 Derivada direcional e gradiente.

2.18 Definição de derivadas parciais de ordens superiores.

2.19 Aplicações da regra da cadeia envolvendo derivadas parciais de ordens superiores.

## **3. TEOREMA DO VALOR MÉDIO. FÓRMULA DE TAYLOR COM RESTO DE LAGRANGE**

3.1 Teorema do valor médio.

3.2 Funções com gradiente nulo.

3.3 Relação entre funções com mesmo gradiente.

3.4 Polinômio de Taylor de ordem 1.

3.5 Polinômio de Taylor de ordem 2.

3.6 Fórmula de Taylor com resto de Lagrange.

## **4. MÁXIMOS E MÍNIMOS**

4.1 Pontos de máximo e pontos de mínimo.

4.2 Condições necessárias para que um ponto interior ao domínio de  $f$  seja um extremante local de  $f$ .

4.3 Uma condição suficiente para um ponto crítico ser um extremante local.

4.4 Máximos e mínimos sobre um conjunto compacto.

4.5 O método dos multiplicadores de Lagrange para determinação de candidatos a extremantes locais condicionados.

4.6 Aplicações.

## 5. SEQUÊNCIAS E SÉRIES DE NÚMEROS REAIS

5.1 Sequências.

5.2 Séries numéricas.

5.3 Testes de convergência para séries numéricas.

## 6. METODOLOGIA

### 6.1. Atividades presenciais (60 aulas) compostas por:

6.1.1 Aulas expositivas:

- Serão realizadas duas (02) aulas presenciais, Terça-feira 20:50:00 às 22:30:00 , Quinta-feira 19:00:00 às 20:40:00.

- As aulas serão ministradas com lousa giz e apresentação de slides.

### 6.2. Atividades assíncronas (4 aulas) compostas por:

6.2.1. Tarefas remotas a serem realizadas individualmente por cada aluno:

- Será disponibilizado dez questionários com exercícios questionários durante o período da disciplina, que contribuirão na nota final do aluno.

- Para complemento de conteúdo, serão disponibilizados pequenos vídeos para os alunos.

- O cronograma de entrega de atividades avaliativas será combinado com os alunos.

## 7. AVALIAÇÃO

7.1. A avaliação será feita por intermédio de três (03) provas, atividades(listas de exercícios e seminário) disponibilizadas pelo docente, em que avaliaremos de forma geral a capacidade síntese dos conteúdos apresentados nas aulas e nos materiais didáticos, além da capacidade de resolução de problemas. Posteriormente a data de realização destas avaliações serão oferecidas duas recuperação que consistirá das seguintes modalidades:

7.1.1 O discente poderá optar por uma prova substitutiva da prova de menor nota e substituí-la. Será elaborado uma nova avaliação do mesmo conteúdo e a pontuação dessa avaliação será a mesma da prova substituída.

7.1.2. O discente poderá optar por uma prova de recuperação que conterà todo o conteúdo do curso.

7.1.3. As duas possibilidades de recuperação acima serão disponibilizadas no final do curso e o discente só poderá optar por apenas uma dessas opções.

**\*Resolução Resolução CONGRAD Nº 46, de 28 de março de 2022 e peço que se atentem a Seção III - Da avaliação de recuperação:**

**Art. 141. Será garantida a realização de, ao menos, uma atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem ao estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e com frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular.**

7.2. Na primeira prova (P1) serão distribuídos 25 pontos, na segunda prova (P2) serão distribuídos 25 pontos, na terceira serão distribuídos 25 pontos nas atividades (A) serão distribuídos 10 pontos de listas de exercícios e 15 pontos em um seminário ao final do curso e ministrado pelo aluno. Nesses trabalhos avaliaremos a capacidade da resolução de problemas, domínio do conteúdo, apresentação de temas correlatos à disciplina. O termo "NF" indica a nota total obtida nas avaliações, isto é,

$$NF = NP1 + NP2 + NP3 + NA + NS$$

onde "NP1" indica a nota obtida na primeira prova, "NP2" indica a nota obtida na segunda prova, NP3 indica a nota obtida na terceira prova, "NA" indica nota obtida nas Atividades e NS indica a nota obtida no seminário.

7.3. Se a nota NF é maior ou igual a 60 pontos, o discente será aprovado.

7.4. Se NF menor que 60 pontos o aluno fará a recuperação, conforme o que foi descrito nos itens 7.1.1, 7.1.2 e 7.1.3.

7.4.1. Se o discente optar pela prova substitutiva, item 7.1.1, a média do aluno será calculada conforme o item 7.2 com a nota da prova substitutiva no lugar da prova substituída.

7.4.2. Se o discente optar pela prova de recuperação, item 7.1.2, a média será calculada segundo a fórmula abaixo:

$$NFR = (NF + RT) / 2$$

sendo RT- recuperação total e NFR- nota final de recuperação. Serão distribuídos 100 pontos para a prova RT. Nessa opção o aluno deverá obter NFR maior ou igual a 60 ponto. Caso positivo sua nota será 60, caso contrário o aluno esta reprovado.

**\* As datas das provas e de entrega das listas podem ser modificadas e as eventuais alterações serão comunicadas com antecedência aos alunos.**

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

[1] BOULOS, P. **Introdução ao cálculo**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1974, v.2.

[2] GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. São Paulo: LTC, 2001, v.2.

[3] LEITHOLD. L. **O Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Harbra, 1994, v.2.

## **Complementar**

[4] THOMAS. G. B. **Cálculo**. São Paulo: Addison Wesley, 2009, v.2.

[5] BASSANEZI, R.C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.

[6] LANG S. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 1971, v.2.

[7] STEWART J. **Cálculo**. São Paulo: Thomson Learning, 2005, v.2.

[8] AVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

[9] W.Bianchini. **Instituto de matemática**. UFRJ. 2021. Disponível em <http://www.im.ufrj.br/waldecir/calculo2/calculo2.pdf>.

## **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_

---

**Referência:** Processo nº 23117.057571/2022-28

SEI nº 3862333





## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Química Geral Experimental						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	ICENP32104	Período/Série:		Turma:	FN		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:		Prática:	30	Total:		Obrigatória (x)	Optativa ( )
Professor(A):	Rodrigo Barroso Panatieri				Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:	Será utilizado como única forma de entrega e recebimento de trabalhos a plataforma de aprendizagem TEAMS, para isso o discente deverá usar o seu e-mail institucional.						

### 2. EMENTA

Noções de higiene e segurança no laboratório; Unidades de medida, precisão, exatidão, algarismos significativos e cálculos; Equipamentos básicos de laboratório; Introdução às técnicas básicas de trabalho em laboratório de química; Aplicações práticas de alguns princípios fundamentais em química; Estudos de propriedades físicas de compostos iônicos, moleculares e metálicos; Estados da Matéria - Sólido e Líquido; Tratamento de Resíduos; Medidas e erros: tratamento de dados experimentais; Elaboração de relatórios técnicos.

### 3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina visa habilitar o estudante a efetuar as principais operações em um laboratório químico. Além disso, esta disciplina permite que os conceitos desenvolvidos na disciplina Química Geral sejam ilustrados por meio da realização de experimentos didáticos.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Iniciar os alunos em trabalhos gerais de laboratório e prepará-los para executar experiências nas diversas áreas da química.

#### Objetivos Específicos:

Transmitir aos alunos noções de segurança, de técnicas básicas de laboratório e de conceitos fundamentais em química.

### 5. PROGRAMA

1. NOÇÕES DE HIGIENE E SEGURANÇA NO LABORATÓRIO.
2. UNIDADES DE MEDIDA, PRECISÃO E EXATIDÃO.

3. EQUIPAMENTOS BÁSICOS DE LABORATÓRIO.

4. TÉCNICAS BÁSICAS DE TRABALHO EM LABORATÓRIO:

4.1 Pesagem, dissolução, pipetagem, filtração, recristalização, etc.

5. APLICAÇÕES DE ALGUNS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS EM QUÍMICA:

5.1 Equilíbrio químico, pH, indicadores e tampões, preparação de soluções e titulações.

6. PROPRIEDADES FÍSICAS DE COMPOSTOS IÔNICOS, MOLECULARES E METÁLICOS. 7. ESTADOS DA MATÉRIA – SÓLIDO E LÍQUIDO:

7.1 Recristalização e observação de cristais ao microscópio.

7.2 Precisão de medidas de volume.

7.3 Interação soluto-solvente.

7.4 Concentração de soluções.

## 6. METODOLOGIA

As aulas ocorreram nos laboratórios didáticos de Química do ICENP onde será oportunizado aos discentes a execução de experimentos para posterior discussão e elaboração de relatórios.

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada por meio de avaliações semanais disponibilizada na forma de tarefa na plataforma Microsoft Teams. Nota de participação durante as aulas presenciais.

A média final (MF) será calculada da seguinte forma:

$MF = 0,7 \times (\text{Média das avaliações}) + 0,3 (\text{Nota de participação})$

Será aprovado o aluno que obtiver  $MF \geq 60$ . Não haverá qualquer atividade de recuperação. Para auxiliar o estudante no processo de recuperação de aprendizagem, serão realizadas discussões semanais sobre as avaliações. Nestas discussões serão apontados os erros dos discentes e explicados conceitos que não tenham sido plenamente entendidos, visando propiciar a recuperação tanto de conteúdo quanto de nota.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

[1] CONSTANTINO, M.G; SILVA, G.V.J.; DONATE, P.M. Fundamentos de Química Experimental. 1a Edição. São Paulo: EDUSP, 2004.

[2] ROCHA-FILHO, R.C.; SILVA, R.R. Cálculos Básicos da Química. São Carlos: Edufscar, 2007.

[3] ASSUMPÇÃO, R.M.V.; MORITA, T. Manual de Soluções Reagentes e Solventes: Padronização, Preparação, Purificação. 2a Edição. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

### Complementar

[1] ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

[2] KOTZ, J.C.; TREICHER Jr.; P. Química e Reações Químicas - Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

[3] BROWN, T.L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E.; BUEDGE, J.R. Química: a Ciência Central. São Paulo: Pearson Education, 2005.

[4] RUSSEL, J.B. Química Geral - Volume 1 e 2. São Paulo: Makronh Books, 1994.

[5] MAHAN, B.M.; MYERS, R.J. Química: Um Curso Universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

## 9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_

---

**Referência:** Processo nº 23117.057571/2022-28

SEI nº 3871342



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Estágio Supervisionado IV						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	<b>GFS091</b>	Período/Série:	9°	Turma:	FN		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	90	Total:	120	Obrigatória( )	Optativa( )
Professor(A):	Milton Antonio Auth				Ano/Semestre:	2022-1	
Observações:							

### 2. EMENTA

Situações e experiências práticas na formação e a atuação do estagiário. Planejamento e execução de projetos interdisciplinares, feiras de ciência e outros. A atuação em espaços formais e não-formais. Estudo comparativo do conjunto das atividades desenvolvidas com as expectativas iniciais do estagiário e avaliação crítica sobre o desenvolvimento do mesmo e dos seus resultados. Elaboração de produção escrita.

### 3. JUSTIFICATIVA

Visa à integração dos licenciandos com seus futuros ambientes de trabalho, de modo a aprofundar sua inserção no contexto escolar e ampliar sua experiência de prática pedagógica. Para a formação pertinente do estagiário e necessário promover o desenvolvimento de atividades em parceria com o professor supervisor da escola de educação básica, uma vez que é nas interações sistemáticas na e sobre a prática pedagógica escolar que são ampliadas as possibilidades de constituição profissional docente. Anotações/ sistematizações visam à reflexão na e sobre a ação, auxiliando na constituição conceitual dos acadêmicos e a composição do relatório de estágio.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Proporcionar situações e experiências práticas que aprimorem a formação e a atuação do futuro egresso do curso de Física nos diversos campos de atuação do professor de Física.

#### Objetivos Específicos:

Oportunizar planejamento e execução de projetos interdisciplinares, feiras de ciência e outros espaços extra-sala de aula, os quais possam contribuir para o processo de aprendizagem da docência; observar e analisar a sala de aula, outros espaços escolares e espaços não-formais como espaços de construção do conhecimento; instrumentalizar os estudantes para planejar e avaliar a ação docente nos diferentes espaços.

### 5. PROGRAMA

#### 1. Planejamento e execução de projetos interdisciplinares, feiras de ciência e outros.

1.1 Proposição de situações e experiências práticas, visando o aprimoramento da formação e a atuação nos diversos campos de atuação do professor de Física.

1.2 Planejamento e execução de projeto interdisciplinar e outros.

1.3 Reflexão nas e sobre as ações realizadas.

## **2. A atuação em espaços formais e não-formais.**

2.1 Definição de espaço educativo não-formal e formas de atuação do físico-educador no mesmo.

2.2 Planejamento e execução de atividades diversas cuja realização seja adequada a esses espaços.

2.3 Reflexão nas e sobre as ações realizadas.

## **3. Orientações para avaliação do estágio.**

3.1 Elaboração de produção escrita final do estágio.

3.2 Avaliação do desempenho individual.

3.3 Estudo comparativo com as expectativas iniciais do aluno e avaliação crítica sobre o desenvolvimento do estágio e os seus resultados.

3.4 Avaliação dos diferentes marcos referencial, situacional e operativo dos variados contextos sócio-educativos visitados.

## **6. METODOLOGIA**

Interação do estagiário com o professor da escola, visando identificar o plano de curso do professor, identificando conteúdos, metodologias e referenciais adotados (como o livro didático), e com a turma de alunos em que realizará o exercício da regência. Serão elaborados planos de atividades, sob orientação do professor coordenador, estabelecendo interfaces com o professor supervisor visando o desenvolvimento dos mesmos na sala de aula. O exercício da docência será acompanhado pelo professor supervisor e o coordenador, de modo a perceber o desempenho do estagiário e realizar a reflexão sobre a ação, buscando as (re)orientações necessárias e ou possíveis, visando qualificar o processo de ensino-aprendizagem realizado e a formação do estagiário.

## **7. AVALIAÇÃO**

Constituem-se instrumentos de avaliação o diário de bordo (25 pontos) e o relatório final de estágio (25 pontos). O conjunto das atividades de regência e de reflexão valerão 30 pontos e a sistematização final valerá 20 pontos. O atendimento ao aluno será de acordo com a demanda e em horários a combinar.

## **8. BIBLIOGRAFIA**

### **Básica**

1. RIOS, Teresinha A. Compreender e Ensinar no Mundo Contemporâneo. In: **Compreender e Ensinar: Por uma docência da melhor qualidade.** São Paulo: Cortez, p.35-62, 2001.
2. VASCONCELLOS, C. S. **Para onde vai o professor?** Resgate do Professor como Sujeito de Transformação. São Paulo: Libertad, 1996.
3. PICONEZ, Stela C. B et al. **O estágio na formação de professores.** São Paulo: Cortez, 1982.
4. TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014

## **Complementar**

1. AUTH, Milton A., PANSERA-DE-ARAUO, M. C., BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. Formação de professores no contexto das Situações de Estudo In: **Anais do XIV Endipe**. Porto Alegre/RS, 2008, p.1 – 12.
2. BACON, Ana L.P. e ARRUDA, S. M. Os saberes docentes na formação inicial do professor de Física: elaborando sentidos para o estágio supervisionado. Revista **Ciência e Educação**, Vol. 1. Bauru/SP: UNESP, 1995.
3. BINSFELD, Silvia C. e AUTH, Milton A. A presença da divulgação científica no processo de ensino-aprendizagem do nível médio. **Anais do VII ENPEC**. Florianópolis/SC, 2009.
4. LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 1996.
5. VASCONCELOS, Celso S, **Avaliação: concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar**. 9ª ed, São Paulo: Libertad - Centro de Formação e Assessoria Pedagógica, 1998.

## **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	PROINTER I						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	<b>ICENP32103</b>	Período/Série:	1°		Turma:	FN	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	15	Total:	45	Obrigatória ( )	Optativa ( )
Professor(A):	Milton Antonio Auth				Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:							

### 2. EMENTA

Cartografias do trabalho docente. Saberes, experiências e contextos formativos. A construção da identidade do professor: implicações na realidade e no espaço escolar. Discussão do perfil do professor e do pesquisador em Física frente à realidade e aos desafios contemporâneos.

### 3. JUSTIFICATIVA

Considera-se pertinente proporcionar subsídios instrumentais e pedagógicos para a realização de aprendizagem, visando à formação mais plena do futuro profissional de Ensino de Física. Para isso, é essencial colocar em debate a finalidade atual da Educação e do Ensino de Física, em particular, na sociedade contemporânea, bem como avaliar as fontes de pesquisa em educação e ensino de Física, as metodologias de planejamento da prática do ensino de Física e a caracterização do contexto e das relações de trabalho na escola.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Criar condições para os alunos analisarem e articularem os conhecimentos que constroem o perfil do professor, considerando os saberes construídos, as competências, as habilidades, as práticas e contextos que servem de base para o trabalho docente no espaço escolar.

#### Objetivos Específicos:

- Identificar o perfil do professor de Física frente à realidade e aos desafios que os tempos atuais requerem.

- Promover a escrita de um memorial descritivo tendo por base seus saberes e experiências de vida ao longo de sua trajetória (até a chegada na universidade), refletindo sobre sua opção pelo curso, relacionado o seu perfil com o do professor de Física.

- Promover práticas formativas e investigativas em diálogos com a escola focando nas dimensões da profissão e de seus papéis historicamente atribuídos no âmbito escolar.

## 5. PROGRAMA

### 1. A CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DO PROFESSOR DE FÍSICA

- 1.1. Trajetória da formação docente no Brasil: programas institucionais e práticas pedagógicas.
- 1.2. Formação docente em Física.
- 1.3. A história do ensino de Física no Brasil;
- 1.4. Saberes docentes e a disciplina escolar de Física.

### 2. EXPERIÊNCIAS AUTO-FORMATIVAS E NARRATIVAS DE VIDA DE PROFESSORES

- 2.1. Devir professor/a: encontros com objetos de sua formação.
- 2.2. A cartografia como perspectiva metodológica na formação de professores;
- 2.3. Memória Cartográfica como um caminho metodológico na formação de professores

### 3. PROFESSOR-PESQUISADOR

- 3.1. Saberes, práticas e contextos na formação de professores/as pesquisadores/as;
- 3.2. Estudos e análise de ações e produções investigativas dos espaços educativos e os seus desafios educacionais na contemporaneidade.

## 6. METODOLOGIA

Desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem com a utilização de recursos didático-pedagógicos como textos, livros, recursos audiovisuais e de informática. Tendo o estudante como sujeito de sua aprendizagem e o professor como mediador, busca-se viabilizar formas de atuação e ênfases como: leituras e discussões de textos; elaborações textuais, como de sínteses, expressando entendimentos e questionamentos, relacionando o cotidiano dos alunos e os conceitos científicos. Acompanhamento sistemático das realizações dos estudantes. O horário de atendimento aos alunos será de acordo com a demanda e a disponibilidade dos mesmos.

## 7. AVALIAÇÃO

Serão considerados aspectos como empenho, apresentações, sínteses e entendimentos demonstrados nas atividades realizadas ao longo do componente curricular (10 pontos); elaborações sobre os assuntos explorados em aula, as considerações tecidas e sua apresentação (35 pontos); Produção do Memorial Descritivo (15 Pontos); sistematização individual (40 pontos). A recuperação da aprendizagem prevê a retomada de assuntos pouco compreendidos e sua reavaliação.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

1. ALONSO, M., E QUELUZ, A. G., (Orgs.) **O trabalho docente**: teoria e prática. São Paulo: Pioneira, 2003.
2. GERALDI, C. M. G.; FLORENTINI, D. PEREIRA, E. M. **Cartografia do trabalho docente**: professor(a) pesquisador(a). São Paulo: Mercado de Letras, 1998.
3. NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 1997.



## **Complementar**

1. ALVES, N., E OLIVEIRA, I. B., **Pesquisa no/do cotidiano das escolas: sobre redes de saberes**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
2. ARROYO, Miguel. **Imagens quebradas**: trajetórias e tempos de alunos e mestres. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
3. ELLIOTT, J., **La investigación-acción em educación**. Madri: Morata, 1990.
4. FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
5. LÜDKE, M., (Coord.) **O professor e a pesquisa**. Campinas, SP: Papirus, 2001.
6. NÓVOA, A. (Org.). **Vida de professores**. Porto: Porto Editora, 1997.
7. PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 2000.
8. CUNHA, Maria I. **O bom professor e sua prática**. Campinas/SP: Papirus, 2000.
9. GARNICA, A.V.M. **A experiência do labirinto – Metodologia, História Oral e Educação Matemática**. São Paulo: editora Unesp, 2005.

## **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	PROINTER III						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	ICENP32305	Período/Série:	3°		Turma:	FN	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória( )	Optativa( )
Professor(A):	Milton Antonio Auth				Ano/Semestre:	2022/1°	
Observações:							

### 2. EMENTA

Educação em Ciências e Física. Ensino e aprendizagem pelas diferenças. Vivências e práticas curriculares em diferentes espaços educativos voltadas à educação ambiental, aos direitos humanos, às relações étnico-raciais, de gênero, sexualidade, religiosa, de faixa geracional, à educação especial no contexto escolar. Estudos culturais. Etnofísica. Filosofia da diferença.

### 3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina visa atender as exigências do MEC com relação aos temas citados, de modo a proporcionar uma formação docente mais humana diante da complexidade e diversidade sociais, proporcionando subsídios instrumentais e pedagógicos para a realização de aprendizagem e formação do futuro profissional de Ensino de Física. Colocar-se-á em debate a finalidade atual da Educação e do Ensino de Física, em particular, na sociedade contemporânea, bem como avaliar as fontes de pesquisa em educação e ensino de Física, as metodologias de planejamento da prática do ensino de Física e a caracterização do contexto e das relações de trabalho na escola.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Conhecer e analisar ações e propostas educativas relacionadas à educação ambiental, aos direitos humanos, relações étnico-raciais, de gênero, sexualidade, religiosa, de faixa geracional, à educação especial e aos direitos educacionais de adolescentes e jovens e suas articulações com a Educação em Ciências da Natureza e Matemática.

#### Objetivos Específicos:

- Refletir a formação docente em Educação em Ciências e Física a partir das perspectivas dos Estudos Culturais, da etnofísica e da filosofia da diferença;

-Analisar o investimento que a Escola e o Ensino de Ciências e Física, dentre outras instâncias e artefatos culturais realizam na (des)construção do apreço às diferenças;

- Identificar políticas públicas e práticas educacionais voltadas aos Direitos Humanos e refletir os tensionamentos e articulações com o Ensino de Ciências e Física.

- Analisar as aproximações e distanciamentos das produções curriculares que circulam na Educação em Ciências e Física voltados à educação ambiental, aos direitos humanos, às relações étnico-raciais, de gênero, sexualidade, religiosa, de faixa geracional, à educação especial no contexto escolar;

-Compreender a influência de gênero na Física.

## **5. PROGRAMA**

### **1. EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO EM CIÊNCIAS E FÍSICA: CONHECIMENTOS E VALORES EM DISPUTA**

1.1 Que ser humano cabe no ensino de Ciências e Física?

1.2 Os estudos culturais da Ciência, da Física e da Educação

1.3 Filosofia da diferença

1.4 Etnofísica

1.5 Educação científica (ensino de Ciências e Física) e diversidade étnico-racial.

### **2. ENSINO DE CIÊNCIAS E FÍSICA: UMA PRODUÇÃO DISCURSIVA**

2.1 Um aprendizado pelas diferenças

2.2 As culturas negadas e silenciadas nos currículos

### **3. A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E FÍSICA: POLÍTICAS E PRÁTICAS EDUCACIONAIS VOLTADAS ÀS DIFERENÇAS**

3.1 Educação ambiental

3.2 Relações étnico-raciais

3.3 Direitos humanos

3.4 Educação Especial na perspectiva da Educação inclusiva

3.5 A educação de jovens e adultos

3.6 Relações de gênero e sexualidade

3.7 Educação e Saúde

### **4. A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E FÍSICA**

4.1 Planos e documentos educacionais

4.2 Ações de ensino, pesquisa e extensão voltadas à promoção dos Direitos Humanos

### **5. CIÊNCIA, TECNOLOGIA SOCIEDADE E CULTURA**

5.1 A Ciência/Física enquanto conhecimento construído social e culturalmente (envolvendo a cultura africana e indígena)

5.2 A Física escolar e sua relação com a cultura

## 6. METODOLOGIA

Desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem com a utilização de recursos didático-pedagógicos como textos, livros, recursos audiovisuais e de informática, envolvendo discussões sobre os temas apresentados no programa, de modo a contemplar a participação ativa dos alunos. Serão viabilizadas formas de atuação e ênfases como: leituras e discussões de textos; elaborações textuais, como de sínteses, expressando entendimentos e questionamentos, relacionando o cotidiano dos alunos e os conceitos científicos. Acompanhamento sistemático das realizações dos estudantes. O horário de atendimento aos alunos será de acordo com a demanda e a disponibilidade destes. Para as elaborações dos estudantes e disponibilidade de textos, será utilizada a Plataforma Microsoft Teams. O horário de atendimento aos alunos será combinado com eles, de acordo com as necessidades e interesses.

## 7. AVALIAÇÃO

Serão considerados aspectos como: apresentações e entendimentos demonstrados e considerações tecidas nas atividades realizadas de forma síncrona ao longo do componente curricular (15 pontos); elaborações (como sínteses, ...) sobre os assuntos e postadas no Microsoft Teams (ou outra forma eletrônica a combinar com os estudantes) (30 pontos); Pesquisa (individual ou em dupla) sobre temas e/ou tópicos que fazem parte do conteúdo programática do componente curricular e sua apresentação no seminário a ser realizado em torno do dia 30/01/2023 (25 Pontos); Avaliação individual (30 Pontos).

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

1. BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares da Educação Básica. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&itemid=30192). Acesso em: 07 jun. 2018.
2. PRUDENTE, T.C. Etnofísica: uma estratégia de ação pedagógica possível para o ensino de Física em turmas de EJA. Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 6, n. 10, p.1-13, 2010. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2010b/etnofisica.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2018.
3. MACHADO, C.E.D. Ciência, tecnologia e inovação africana e afrodescendente. Disponível em: <https://daslutas.wordpress.com/2014/09/18/ciencia-tecnologia-e-inovacao-africana-e-afrodescendente/>. Acesso em: 07 jun. 2018.

### Complementar

4. AFONSO, G. Reconhecimento À ciência e cosmologia indígenas. Disponível em: <http://sunnet.com.br/home/Noticias/Reconheccimento-a-Ciencia-e-Cosmologia-indigenas.html>. Acesso em: 07 jun. 2018.
5. ANGOTTI, José A. e AUTH, Milton A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. In, **Ciência & Educação**, v.7, n1. Bauru/SP, 2001. P. 15-27. In, [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-73132001000100002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132001000100002&lng=en&nrm=iso)
6. BERTONI, S.; LIMA, S.R. (Org.) Diversidade e educação especial. Uberlândia: Hebrum, 2012. 3 v.

7. CARVALHO, A.M.P. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. Contexto&Educação, Ijuí, n. 77, p. 25-49, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1084>. Acesso em: 07 jun. 2018.

8. SANTOS, Wildson L.P. e AULER, Décio (Orgs.). **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

## 9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_

---

**Referência:** Processo nº 23117.057571/2022-28

SEI nº 3872086



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	SEILIC						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	ICENP32506	Período/Série:	5°		Turma:	FN	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	15	Total:	45	Obrigatória( )	Optativa( )
Professor(A):	Milton Antonio Auth				Ano/Semestre:	2022/1°	
Observações:							

### 2. EMENTA

Concepção, organização e realização do Seminário Institucional das Licenciaturas SEILIC, em colaboração com as atividades de prática como componente curricular do Curso de Graduação em Física: Licenciatura. Articulação de atividades de ensino, pesquisa e extensão com os cursos de Biologia, Matemática e Química. Apresentação de experiências e vivências realizadas nos Projetos Interdisciplinares I a IV (PROINTER). Problematização da relação Universidade e Sociedade e sobre a formação inicial e continuada do professor de Física nestes contextos. Debates e ações referentes à educação ambiental, aos direitos humanos e à diversidade étnico-racial, religiosa, de gênero, de faixas etárias e em relação às pessoas em medidas socioeducativas. Planejamento e organização de eventos científicos.

### 3. JUSTIFICATIVA

Considera-se pertinente proporcionar subsídios instrumentais e pedagógicos para a realização de aprendizagem, visando à formação do futuro profissional de Ensino de Física e sua relação com o contexto sociocultural e outros assuntos, como Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, explorando nessa relação o processo de investigação científica, com a elaboração de trabalhos científicos e sua apresentação/socialização em aula e no Seminário do Instituto e/ou da Universidade. É essencial investigar e colocar em debate a finalidade do ensino de Física na atualidade, bem como atuar na elaboração e desenvolvimentos de atividades pedagógicas e/ou de investigação na interação com escolas (alunos e professores) da educação básica e apresentação dos resultados na forma de seminário.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Oportunizar um espaço de socialização das produções desenvolvidas nos Projetos Interdisciplinares — (PROINTER I a IV), levando em consideração as diversas interações realizadas no âmbito dos cursos de licenciatura e da comunidade escolar.

#### Objetivos Específicos:

- Desenvolver e mostrar para a comunidade universitária a identidade da Licenciatura em Física oferecida na UFU (Campus Pontal);
- Refletir sobre ações realizadas referentes à formação inicial e continuada do professor de Física envolvendo a integração constante de conhecimentos científicos, sociais e culturais;
- Planejar e vivenciar propostas de pesquisas, tendo em vista os fundamentos teórico-metodológicos da pesquisa em Educação.
- Vivenciar processos de planejamento, organização e realização coletiva de eventos científicos.

## 5. PROGRAMA

- 5.1- Planejamento e Organização de equipes e espaços para a realização do SEILIC.
- 5.2- Conceito de Seminário e forma de socialização de processos e resultados, com vistas ao compartilhamento de saberes e experiências de cunho científico, social e cultural.
- 5.3- Elaboraões, apresentações e publicações referente às ações e vivências desenvolvidas nos PROINTER I, II, III e IV.
- 5.4- Compartilhamento das ações referentes à educação ambiental, aos direitos humanos e à diversidade étnico-racial, religiosa, de gênero, de faixas etárias e em relação às pessoas em medidas socioeducativas, com envolvimento da comunidade escolar.

## 6. METODOLOGIA

Desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem com a utilização de recursos didático-pedagógicos como livros, revistas, audiovisuais e de informática; Desenvolvimento de ações mediadas que levem o estudante a se perceber como sujeito de sua aprendizagem, tendo como base atuações e ênfases curriculares tais como: leitura e discussão de textos sobre os assuntos em foco; elaboração de trabalho científico sobre um tema relevante (a ser definido com os alunos), considerações tecidas em relação ao mesmo e sua apresentação na forma de Seminário. Os recursos a serem utilizados serão: Internet, Vídeos, Plataforma Microsoft Teams; Textos; Artigos e /Trabalhos Científicos).

**Obs.:** Será disponibilizado um horário de atendimento para dúvidas, a combinar com os alunos, respeitando a disponibilidade destes.

## 7. AVALIAÇÃO

Serão considerados aspectos como: apresentações e entendimentos demonstrados e considerações tecidas nas atividades realizadas de forma síncrona ao longo do componente curricular (15 pontos); elaborações (como sínteses, ...) sobre os assuntos e postadas no Teams (ou outra forma eletrônica a combinar com os estudantes - 25 pontos); Elaboração de um trabalho científico envolvendo atividade de pesquisa (individual ou em dupla) sobre temas e/ou tópicos que permeiam o assunto Física, Cultura, CTSA e sua apresentação em aula e no seminário a ser realizado conjuntamente com outros Cursos do Icenp e/ou da UFU (30 Pontos); Avaliação individual (30 pontos).

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

1. GUIMARÃES, Valter S. **Formação de professores:** saberes, identidade e profissão. Campinas: Papyrus, 2004.

2. TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
3. ANDRÉ, Marli. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 12. ed. Campinas: Papyrus, 2008.
4. GIACAGLIA, Maria C. **Organização de eventos: teoria e prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

### **Complementar**

1. ALLEN, Johnny; O'TOOLE, W.; MCDONALD, I. **Organização e gestão de eventos**. Rio de Janeiro: Campus, 2008.
2. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: temas transversais**. — Brasília:MEC/SEF, 1998.
3. BRASIL. Secretaria Nacional Dos Direitos Humanos: Unesco. **Direitos Humanos no Cotidiano: manual**. Brasília, DF: UNESCO/EDUSP, 2001.
4. CORREA, Rosângela A. Educar para a diferença. In, Publicações Uniceub (2005/2006) v. 3, n. 1. Disponível em: <http://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/index.php/face/article/view/127/112>.
5. KLEIMAN, Angela; MORAES, S. **Leitura e interdisciplinaridade: tecendo redes nos projetos da escola**. Campinas: Mercado de Letras, 1999.
6. MANTOAN, Maria T.É.; PRIETO, R.G. **Inclusão Escolar: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2006.
7. MILANESI, Irton. **A interdisciplinaridade no cotidiano dos professores: avaliação de uma proposta curricular de estágio**. Cáceres, MT: Unemat, 2008.
8. PIMENTA, Selma G. e GHEDIN, E. (Orgs.) **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002

### **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_





## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	<b>INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA</b>						
Unidade Ofertante:	<b>ICENP</b>						
Código:	<b>ICENP32909</b>	Período/Série:	<b>9º</b>		Turma:	<b>FN</b>	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	<b>45 ho ras</b>	Prática:	<b>15 ho ras</b>	Total:	<b>60 ho ras</b>	Obrigatória:	Optativa( <b>X</b> )
Professor(A):	<b>ALEXANDRE CACHEFFO</b>				Ano/Semestre:	2022/01	
Observações:	Curso de Graduação em Física: Licenciatura - Noturno. Código do curso: 103020LN. Pré-Requisito: Carga Horária Vencida de 900 horas.						

### 2. EMENTA

Astronomia antiga. Sistemas de mundo: Geocentrismo *versus* Heliocentrismo. Os trabalhos de Galileu. A gravitação de Newton e o Sistema Solar. Cometas. Movimentos da Terra: estações do ano, precessão dos equinócios e calendários. Eclipses e fases da Lua. Estrelas e energia nuclear. Noções de evolução estelar. Galáxias.

### 3. JUSTIFICATIVA

A Astronomia existe desde que as primeiras civilizações começaram a existir e é tão antiga quanto a história do homem. Ter conhecimentos básicos sobre a Astronomia é um pré-requisito necessário para o professor que irá ministrar as disciplinas Física e Geografia no Ensino Médio ou Ciências no Ensino Fundamental. Esta disciplina tem por objetivo proporcionar aos futuros professores conhecimentos necessários para suas futuras aulas.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Ao final desta disciplina, o estudante deverá ser capaz de compreender a evolução da Astronomia e a sua relação com a mecânica, a termodinâmica e o eletromagnetismo, analisar suas aplicações imediatas e aprender métodos de sistematização das mesmas e relacionar aspectos da Astronomia com o cotidiano.

#### Objetivos Específicos:

Proporcionar aos estudantes do Curso de Licenciatura em Física do ICENP/UFU conhecimentos básicos de Astronomia, Astrofísica e Cosmologia. Estimular a discussão pelos estudantes de assuntos referentes aos tópicos da disciplina.

### 5. PROGRAMA

## **5.1. ASTRONOMIA ANTIGA**

- 5.1.1. Mito e astronomia.
- 5.1.2. Primeiras observações do céu a olho nu.
- 5.1.3. Cosmogonias.
- 5.1.4. História da Astronomia.
- 5.1.5. Etnoastronomia.

## **5.2. SISTEMAS DE MUNDO**

- 5.2.1. O modelo geocêntrico de Ptolomeu.
- 5.2.2. Equantes e correções no modelo ptolomaico.
- 5.2.3. O modelo heliocêntrico de Copérnico.
- 5.2.4. As contribuições de Galileu.
- 5.2.5. Os dados observacionais de Tycho Brahe.
- 5.2.6. O trabalho de Kepler.

## **5.3. A GRAVITAÇÃO DE NEWTON E O SISTEMA SOLAR**

- 5.3.1. O Sol e o movimento dos planetas.
- 5.3.2. Caracterização dos corpos do sistema solar. Cometas.
- 5.3.3. Movimentos da Terra e as estações do ano.
- 5.3.4. Movimento da Lua e Eclipses.
- 5.3.5. História do Calendário Ocidental.

## **5.4. ESTRELAS E ENERGIA NUCLEAR**

- 5.4.1. Formação e evolução estelar.
- 5.4.2. Fusão nuclear e o nascimento da matéria.

## **5.5. GALAXIAS E OUTROS CORPOS CELESTES**

- 5.5.1. Características de galáxias, supernovas, pulsares, quasares, buracos negros.
- 5.5.2. A teoria do Big Bang.

## **5.6. ASTRONOMIA OBSERVACIONAL**

- 5.6.1. Mapas do céu: leitura e localização.
- 5.6.2. Telescópios: histórico do desenvolvimento e manipulação.
- 5.6.3. Observação do céu noturno.

## **6. METODOLOGIA**

1. Aulas expositivas e interativas de natureza teórico-prática. 2. Aulas práticas com observações do céu a olho nú e com instrumentos. 3. Estudo de tarefas propostas pelo professor. 4. Proposição de apresentações de seminários pelos estudantes, com o objetivo de estimular os mesmos às práticas da atividade docente.

Material de apoio a ser utilizado: o professor disponibilizará notas de aula no ambiente Moodle. Elas servirão de apoio aos estudos. O atendimento ao estudante ocorrerá em horários previamente combinados com os estudantes. Para o cadastro no ambiente Moodle os alunos deverão fazer a solicitação por e-mail (cacheffo@ufu.br), utilizando, necessariamente, o seu e-mail institucional (@ufu.br).

Endereço eletrônico da plataforma Moodle para a disciplina:  
[www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=9128](http://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=9128)

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação será feita com a aplicação de 2 (duas) provas (cujas notas serão denotadas por P1 e P2) cobrindo todo o conteúdo da disciplina, em atendimento ao Art. 163 da Resolução nº 15/2011 do Conselho de Graduação da UFU. As datas das mesmas serão previamente agendadas, em concordância com os estudantes. Cada uma destas provas receberá uma pontuação entre 0 (zero) e 100 (cem) e deve ser aplicada em períodos de, aproximadamente, 7 semanas. A média final (MF) será a média aritmética das pontuações das duas provas:  $MF = (P1 + P2) / 2$ . Para o aluno ser aprovado, sua média final MF deverá ser maior ou igual a 60 (sessenta) pontos e sua frequência deverá ser de, no mínimo, 75% das aulas.

Para aqueles estudantes que não conseguiram obter  $MF \geq 60$  e que possuam frequência de, no mínimo, 75% das aulas será aplicada uma prova substitutiva de recuperação de aprendizagem, cuja nota será denotada por S. A prova substitutiva será total, ou seja, cobrirá toda a matéria correspondente ao curso, e sua realização pelos estudantes será opcional. Neste caso, para que o aluno seja aprovado, a média aritmética das 2 (duas) melhores notas, dentre P1, P2 e S, denotada por MS, deverá ser maior ou igual a 60 pontos. Caso  $MS \geq 60$ , o aluno será aprovado com média final igual a 60 (sessenta) pontos. Caso  $MS < 60$ , o aluno será reprovado, com média final igual a MS.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### **Básica**

1-) OLIVEIRA FILHO, K. S., SARAIVA, M. F. O. *Astronomia e Astrofísica*. 4ª Edição. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

2-) DAMINELI, A., MOLINA, E. C., PICAZZIO, E., LIMA NETO, G. B., GREGORIO-HETEM, J., COSTA, R., CAPOZZOLI, U., JATENCO, V., MACIEL, W., *O Céu que nos Envolve - Introdução à Astronomia para Educadores e Iniciantes*. São Paulo: Editora Odysseus, 2011. Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível no Portal do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da USP. Endereço Eletrônico:  
<http://www.astro.iag.usp.br/OCeuQueNosEnvolve.pdf>. Acesso em 27/08/2022.

3-) MILONE, A. C., WUENSCHÉ, C. A., RODRIGUES, C. V., D'AMICO, F., JABLONSKI, F. J., CAPELATO, H. V., BRAGA, J., CECATTO, J. R., VILAS BOAS, J. W., AGUIAR, O. D., MIRANDA, O. D., *Introdução à Astronomia e Astrofísica*. Divisão de Astrofísica do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos, 2018. Disponível no Portal do Curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica de 2018, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Endereço Eletrônico:  
[http://www.inpe.br/ciaa2018/arquivos/pdfs/apostila\\_completa\\_2018.pdf](http://www.inpe.br/ciaa2018/arquivos/pdfs/apostila_completa_2018.pdf). Acesso em 27/08/2022.

4-) BERTRAND, J. *Os Fundadores da Astronomia Moderna: Copérnico, Tycho Brahe, Kepler, Galileu, Newton*. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2008.

## **Complementar**

1-) BOCZKO, R. *Conceitos de Astronomia*. 1ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1988.

2-) FRIAÇA, A. C. S., DAL PINO, E., SODRÉ Jr., L., JATENCO-PEREIRA, V. (org.). *Astronomia: uma Visão Geral do Universo*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.

3-) COMINS, N. F., KAUFMANN III, W. J. *Descobrimos o Universo*. 8ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman. Grupo A Educação, 2010.

4-) OLENICK, R. P., APOSTOL, T. M., GOODSTEIN, D. L., *The Mechanical Universe: Introduction to Mechanics and Heat*. 1<sup>st</sup> Edition. London: Cambridge University Press, 1985.

5-) FRAUTSCHI, S. C., OLENICK, R. P., APOSTOL, T. M., GOODSTEIN, D. L., *The Mechanical Universe: Mechanics and Heat, Advanced Edition*. 1<sup>st</sup> Edition. London: Cambridge University Press, 1986.

6-) OLENICK, R. P., APOSTOL, T. M., GOODSTEIN, D. L., *Beyond the Mechanical Universe: From Electricity to Modern Physics*. 1<sup>st</sup> Edition. London: Cambridge University Press, 2008.

## **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	<b>INTRODUÇÃO À RELATIVIDADE ESPECIAL</b>					
Unidade Ofertante:	<b>ICENP</b>					
Código:	<b>ICENP32704</b>	Período/Série:	<b>7º</b>	Turma:	<b>FN</b>	
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	<b>30 horas</b>	Prática:	<b>0 horas</b>	Total:	<b>30 horas</b>	Obrigatória (X) Optativa ( )
Professor(A):	<b>ALEXANDRE CACHEFFO</b>			Ano/Semestre:	<b>2022/01</b>	
Observações:	Pré-requisito: Física IV. Curso de Graduação em Física: Licenciatura - Noturno. Código do curso: 103020LN.					

### 2. EMENTA

Introdução. Cinemática Relativística. Dinâmica Relativística.

### 3. JUSTIFICATIVA

A Teoria da Relatividade de Albert Einstein é uma das mais profundas e importantes da Física. Nesta Disciplina serão tratados o desenvolvimento histórico, as propriedades gerais e os resultados mais importantes proporcionados pela Relatividade Especial. A Relatividade Especial se aplica aos fenômenos físicos na ausência de gravidade, em sistemas de referência inerciais, introduzindo o conceito de espaço-tempo.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Debater e ampliar as concepções clássica e relativística de espaço, tempo e massa.

#### Objetivos Específicos:

Pretende-se que o estudante possa aplicar os conhecimentos adquiridos no decurso da disciplina em sua vida profissional, seja como professor ou como pesquisador. Após cursar esta disciplina, é esperado que o aluno consiga prosseguir com seus estudos em temas mais avançados da Física como, por exemplo, Teoria Clássica de Campos, Relatividade Geral e Cosmologia, Física Nuclear e de Partículas Elementares.

### 5. PROGRAMA

#### 5.1. INTRODUÇÃO À RELATIVIDADE RESTRITA

5.1.1. A Transformação Galileana.

5.1.2. Referenciais Inerciais e Não-Inerciais.

5.1.3. O Princípio da Relatividade na Eletrodinâmica.

- 5.1.4. A Hipótese do Éter e o Experimento de Michelson e Morley.
- 5.1.5. Contração de Lorentz-Fitzgerald.
- 5.1.6. Os Postulados da Teoria da Relatividade Restrita.
- 5.1.7. As Transformações de Lorentz.
- 5.1.8. Quadrivetores e o Intervalo Invariante.
- 5.1.9. Diagramas de Minkowski e Cones de Luz.

## **5.2. CINEMÁTICA E DINÂMICA RELATIVÍSTICAS**

- 5.2.1. Efeitos Cinemáticos das Transformações de Lorentz.
- 5.2.2. A Lei Relativística da Composição de Velocidades.
- 5.2.3. O Efeito Doppler Relativístico.
- 5.2.4. Tempo Próprio e Velocidade Própria.
- 5.2.5. Energia e Momento Relativísticos.
- 5.2.6. Dinâmica Relativística e a Lei Relativística da Força.
- 5.2.7. Teorema Trabalho-Energia Cinética.
- 5.2.8. Força de Minkowski.

## **6. METODOLOGIA**

1. Aulas expositivas e interativas. 2. Proposição de listas de exercícios com objetivo de estimular os alunos a aplicarem os conceitos estudados. 3. Aulas visando a resolução de problemas propostos, tendo por objetivo fixar os conceitos fundamentais. 4. Estudo e realização, pelos estudantes, de tarefas propostas pelo professor.

Material de apoio a ser utilizado: o professor disponibilizará notas de aula no ambiente Moodle. Elas servirão de apoio aos estudos. O atendimento ao estudante ocorrerá em horários previamente combinados com os estudantes. Para o cadastro no ambiente Moodle os alunos deverão fazer a solicitação por e-mail ([cacheffo@ufu.br](mailto:cacheffo@ufu.br)), utilizando, necessariamente, o seu e-mail institucional (@ufu.br).

Endereço eletrônico da plataforma Moodle para a disciplina: [www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=9228](http://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=9228)

## **7. AVALIAÇÃO**

A avaliação será feita com a aplicação de 2 (duas) provas (cujas notas serão denotadas por  $P_1$ ,  $P_2$ ) cobrindo todo o conteúdo da disciplina, em atendimento ao Art. 163 da Resolução nº 15/2011 do Conselho de Graduação da UFU. Cada uma destas provas receberá uma pontuação entre 0 (zero) e 100 (cem) e deve ser aplicada em períodos de, aproximadamente, 7 semanas. A média final (MF) será a média aritmética das pontuações das duas provas:  $MF = (P_1 + P_2) / 2$ . Para o aluno ser aprovado, sua média final MF deverá ser maior ou igual a 60 (sessenta) pontos e sua frequência deverá ser de, no mínimo, 75% das aulas.

Para aqueles estudantes que não conseguiram obter  $MF \geq 60$  e que possuam frequência de, no mínimo, 75% das aulas será aplicada uma prova substitutiva de recuperação de aprendizagem, cuja nota será denotada por S. A prova substitutiva será total, ou seja, cobrirá toda a matéria correspondente ao curso, e sua realização pelos estudantes será opcional. Neste caso, para que o aluno seja aprovado, a média aritmética das 2 (duas) melhores notas, dentre  $P_1$ ,  $P_2$  e S, denotada por MS, deverá

ser maior ou igual a 60 pontos. Caso  $MS \geq 60$ , o aluno será aprovado com média final igual a 60 (sessenta) pontos. Caso  $MS < 60$ , o aluno será reprovado, com média final igual a MS.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### **Básica**

1-) NUSSENZVEIG, H. M., *Curso de Física Básica, Volume 4*, 2ª Edição. Editora Blücher, 2016.

2-) GRIFFITHS, D. J., *Eletrodinâmica*, 3ª Edição. Editora Pearson Education do Brasil, 2011.

3-) RESNICK, R., *Introdução à Relatividade Especial*, 1ª Edição, Editora Polígono, 1971.

4-) RINDLER, W., *Introduction to Special Relativity (1991 Edition)*, Oxford Science Publications, 2003.

### **Complementar**

1-) TIPLER, P. A., e LLEWELLYN, R. A., *Física Moderna*, 6ª Edição. Editora LTC, 2014.

2-) TAYLOR, E. F., and WHEELER, J. A., *Spacetime Physics*, W. H. Freeman and Company, 1966.

3-) D'INVERNO, R., *Introducing Einstein's Relativity: A Deeper Understanding*, Oxford University Press, 2021.

4-) BOHM, D., *A Teoria da Relatividade Restrita*, Fundação Editora Unesp, 2015.

5-) BORN, M., *Einstein's Theory of Relativity (1962 Edition)*, Dover Publications, 2016.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	<b>FÍSICA EXPERIMENTAL I</b>						
Unidade Ofertante:	<b>ICENP</b>						
Código:	<b>ICENP32303</b>	Período/Série:	<b>3º</b>	Turma:	<b>FN</b>		
Carga Horária:			Natureza:				
Teórica:	<b>0 horas</b>	Prática:	<b>30 horas</b>	Total:	<b>30 horas</b>	Obrigatória( <input checked="" type="checkbox"/> )	Optativa( <input type="checkbox"/> )
Professor(A):	<b>ALEXANDRE CACHEFFO</b>			Ano/Semestre:	<b>2022/01</b>		
Observações:	Curso de Graduação em Física: Licenciatura - Noturno. Código do curso: 103020LN. Co-Requisito: Física I.						

### 2. EMENTA

Conceitos básicos de Metrologia. Tratamento de Dados. Cinemática. Dinâmica. Atrito. Estática. Conservação da Energia. Colisões.

### 3. JUSTIFICATIVA

Nesta disciplina, as práticas de laboratório deverão ser desenvolvidas de forma a permitir aos estudantes uma ampliação dos seus conhecimentos sobre grandezas, sistemas de unidades, processos de medição e fenômenos da mecânica, levando a uma percepção prática sobre tais assuntos.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Analisar os fenômenos naturais relativos à mecânica clássica experimentalmente. Determinar o domínio de validade destes modelos. Manipular aparelhos e montagens necessários à realização de experimentos.

#### Objetivos Específicos:

Nesta disciplina, o estudante deverá aprender a operar aparelhos e montagens necessários à execução dos experimentos, com o objetivo de verificar modelos teóricos da mecânica clássica experimentalmente. Espera-se, com isto, que o aluno adquira a habilidade de realizar corretamente tanto a coleta quanto a análise de dados empíricos desenvolvendo, assim, habilidades experimentais.

### 5. PROGRAMA

5.1. Medidas diretas e indiretas e propagação de incertezas.

5.2. Tratamento estatístico de dados experimentais.

5.3. Construção de gráficos e análise de dados.



- 5.4. Método dos mínimos quadrados.
- 5.5. Movimento unidimensional.
- 5.6. Movimento em duas dimensões.
- 5.7. Dinâmica da partícula.
- 5.8. Conservação da energia.
- 5.9. Conservação do momento linear.
- 5.10. Equilíbrio do corpo rígido.

## **6. METODOLOGIA**

As práticas de laboratório serão realizadas no Laboratório de Física 1, Bloco A, do Campus do Pontal da UFU. A cada aula, será apresentada uma situação-problema sobre um tema do programa, que os estudantes resolverão por meio da realização de um experimento. Os passos do experimento serão sugeridos por meio de um roteiro previamente fornecido. O professor supervisionará o trabalho dos estudantes e suscitará discussões e trocas de ideias sobre os fenômenos observados durante o experimento. Os estudantes deverão coletar os dados necessários durante a realização do experimento e preparar um relatório de atividades, que deverá ser entregue sempre antes da próxima prática. Todas as atividades no laboratório serão realizadas em equipes de, no máximo, 3 estudantes por bancada, para que seja respeitado o distanciamento mínimo necessário, conforme as regras de biossegurança da UFU, tendo em vista o contexto da pandemia. O atendimento ao estudante será oferecido em horários previamente combinados com os discentes.

## **7. AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina levará em consideração o desempenho dos estudantes em grupo, por meio dos relatórios das práticas realizadas, e individualmente, com a aplicação de 2 (duas) provas (cujas notas serão denotadas por P1 e P2), conforme explicitado a seguir. Ao final de cada prática, a equipe de trabalho deverá preparar um relatório do experimento realizado, seguindo as instruções dadas pelo professor, devendo apresentá-lo sempre antes da próxima prática.

A nota atribuída a cada relatório apresentado, que pontuará entre 0 (zero) e 100 (cem) pontos, tornar-se-á a nota de relatório de cada integrante da equipe que realizou a prática. A nota atribuída ao relatório não apresentado será igual a 0 (zero). Denotando como  $R_i$  a nota de relatório atribuída ao  $i$ -ésimo relatório apresentado, e sendo  $N$  o número de práticas realizadas durante o semestre, a média aritmética  $R$  das notas de relatório será dada pela expressão:  $R = (1/N) \sum_i R_i$  (onde  $i$  vai desde 1 até  $N$ ). Com relação às provas, ambas pontuarão entre 0 (zero) e 100 (cem) pontos e deverão ser aplicadas em períodos de, aproximadamente, 7 semanas, a contar do início do semestre letivo. A média aritmética das notas das provas será dada pela expressão  $P = (1/2) (P1 + P2)$ .

A média final  $F$  da disciplina será dada pela expressão que segue:  $F = 0,7R + 0,3P$ . Para o aluno ser aprovado, sua média final  $F$  deverá ser maior ou igual a 60 (sessenta) pontos ( $F \geq 60$ ) e sua frequência deverá ser de, no mínimo, 75% das aulas. Caso o aluno não obtenha rendimento mínimo para aprovação e possua frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas, o mesmo poderá realizar uma avaliação de recuperação, na forma de uma prova substitutiva, cuja nota substituirá a menor das notas dentre P1 e P2.

O conteúdo da prova substitutiva abrangerá todos os tópicos da ementa da disciplina, oportunizando ao estudante uma nova possibilidade de demonstrar a aprendizagem desenvolvida durante o semestre letivo. Neste caso, para que o aluno

seja aprovado, sua nova média final F deverá ser maior ou igual a 60 (sessenta) pontos ( $F \geq 60$ ). Neste caso, o aluno será aprovado com média final igual a 60 (sessenta) pontos. Caso  $F < 60$ , o aluno será reprovado, com média final igual a F.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### **Básica**

- 1) NUSSENZVEIG, H. M. *Curso de Física Básica*, volume 1, 5ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
- 2) HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*, volume 1. 10ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- 3) FINN, E. J.; ALONSO, M. *Física, um curso universitário*, volume 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- 4-) VUOLO, J. H., *Fundamentos da Teoria de Erros, 2ª Edição*. Editora Blücher, 2015.
- 5-) TAYLOR, J. R., *Introdução à Análise de Erros: O Estudo de Incertezas em Medições Físicas, 2ª Edição*. Editora Bookman, 2012.

### **Complementar**

- 1) TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros*, volume 1. 5ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 2) RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. *Física 1*, 5ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- 3) SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. *Física I*, 12ª Ed. Pearson, 2013.
- 4-) OGURI, V., *Métodos Estatísticos em Física Experimental*. Editora Livraria da Física, 2017.
- 5-) SANTORO, A., MAHON, J. R., OLIVEIRA, J. U. C. L., FILHO, L. M. M., OGURI, V., SILVA, W. L. P., *Estimativas e Erros em Experimentos de Física. 3ª Edição*. Editora da UERJ, 2013.
- 6-) BEVINGTON, P., and ROBINSON, D. K., *Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences, 3<sup>rd</sup> Edition*. McGraw-Hill Education, 2002.
- 7-) BERENDSEN, H. J. C., *A Student's Guide to Data and Error Analysis*. Cambridge University Press, 2011.
- 8-) JAMES, F., *Statistical Methods in Experimental Physics, 2<sup>nd</sup> Edition*. World Scientific Publishing Company, 2006.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Física III					
Unidade Ofertante:	ICENP					
Código:	ICENP32502	Período/Série:	4	Turma:	FN	
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	60	Prática:		Total:	Obrigatória (x)	Optativa ( )
Professor(A):	Debora Coimbra			Ano/Semestre:	2022-1	
Observações:						

### 2. EMENTA

Carga e Matéria; Campo elétrico; Lei de Gauss. Potencial elétrico; Capacitores e dielétricos; Corrente e resistência elétrica; Força eletromotriz e circuito elétrico; Campo magnético e Força magnética; Lei de Ampère e Lei de Biot- Savart; Lei de Faraday-Lenz; Indutância; Oscilações Eletromagnéticas.

### 3. JUSTIFICATIVA

As forças entre átomos e moléculas tem sua origem nos campos gerados por núcleos e elétrons. Adicionalmente, efeitos magnéticos são usados em métodos de estudos experimentais em química. Esses conteúdos são, portanto, base indispensável à formação teórica do cidadão culto do Século XXI. O conhecimento do eletromagnetismo tem sido usado com propósitos tecnológicos de uma forma tão ampla, que não imaginamos a vida na Terra sem ele. A tecnologia baseada no eletromagnetismo está presente no cotidiano de grande parte das pessoas do planeta, iluminando nossas casas, permitindo o funcionamento dos nossos eletrodomésticos, aparelhos de TV e computadores... A indústria, a agricultura e a própria forma de organização de certos setores da sociedade são hoje determinadas por essa tecnologia.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Analisar os fenômenos naturais relativos ao eletromagnetismo, de maneira conceitual. Determinar o domínio de validade dos modelos a partir de um estudo qualitativo e quantitativo. Reconhecer os fenômenos elétricos e magnéticos, bem como os efeitos que cada um exerce sobre o outro. Resolver os problemas básicos propostos pelo

eletromagnetismo.

### **Objetivos Específicos:**

Habilitar o estudante a: –Resolver problemas de eletrostática usando as leis de Coulomb, de Gauss e as equações envolvendo potencial e energia potencial elétrica; resolver os circuitos elétricos resistivos, capacitivos, indutivos ou combinações destes; decodificar o funcionamento de geradores e motores elétricos; descrever o campo magnético: –Como é gerado e sua influência sobre cargas em movimento;

## **5. PROGRAMA**

### **5.1. CARGA E MATÉRIA**

- 5.1.1 Carga elétrica.
- 5.1.2 Lei de Coulomb.
- 5.1.3 Isolantes, condutores e semicondutores.
- 5.1.4 Quantização da carga elétrica.
- 5.1.5 Conservação da carga elétrica.
- 5.1.6 Distribuição contínua de cargas.

### **5.2. CAMPO ELÉTRICO**

- 5.2.1 Campo elétrico.
- 5.2.2 Linha de campo ou linhas de força.
- 5.2.3 Equações das linhas de força.
- 5.2.4 Carga puntiforme num campo elétrico.
- 5.2.5 Dipolo num campo elétrico
- 5.2.6 Campo elétrico de distribuições de cargas.

### **5.3. LEI DE GAUSS**

- 5.3.1 Fluxo de campo elétrico.
- 5.3.2 Lei de Gauss e lei de Coulomb.
- 5.3.3 Conductor em equilíbrio eletrostático.
- 5.3.4 Aplicações da lei de Gauss

### **5.4. POTENCIAL ELÉTRICO**

- 5.4.1 Relação entre potencial e diferença de potencial elétrico.
- 5.4.2 Potencial e intensidade de campo elétrico.
- 5.4.3 Cálculo de potenciais.
- 5.4.4 Energia potencial elétrica.

5.4.5 Superfícies equipotenciais.

5.4.6 Cálculo do campo elétrico a partir do potencial elétrico.

## 5.5. CAPACITORES E DIELÉTRICO

5.5.1 Capacitância de capacitores de placas planas e paralelas, esféricos e cilíndricos.

5.5.2 Associação de capacitores.

5.5.3 Capacitores com isolamento dielétrico.

5.5.4 Visão microscópica dos dielétricos.

5.5.5 Dielétricos e a lei de Gauss.

5.5.6 Acumulação de energia em um campo elétrico.

5.5.7 Circuito RC.

## 5.6. CORRENTE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA

5.6.1 Corrente e densidade de corrente.

5.6.2 Resistência e resistividade

5.6.3 Lei de Ohm.

5.6.4 Modelo microscópico da resistência.

5.6.5 Potencial elétrico e a lei de Joule.

## 5.7. FORÇA ELETROMOTRIZ E CIRCUITO ELÉTRICO

5.7.1 Força eletromotriz e força contra eletromotriz.

5.7.2 Resistência interna de geradores.

5.7.3 Equações dos geradores de f.e.m. e dos de f.c.e.m.

5.7.4 Circuitos de malhas múltiplas.

5.7.5 Leis de Kirchhoff – lei das malhas e lei dos nós.

5.7.6 Cálculo de correntes elétricas nos circuitos.

## 5.8. O CAMPO MAGNÉTICO

5.8.1 O campo magnético: indução magnética.

5.8.2 Campo magnético terrestre.

5.8.3 Força magnética sobre uma carga em movimento.

5.8.4 Força magnética sobre fios com corrente elétrica.

5.8.5 Torque magnético sobre espiras de corrente.

5.8.6 Trajetória de uma carga puntiforme num campo magnético.

5.8.7 O Espectrômetro de massa.

5.8.8 O efeito Hall.

5.8.9 Energia de um campo magnético.

## 5.9. A LEI DE AMPÈRE

5.9.1 A lei de Biot-Savart.

5.9.2 O valor do campo magnético nas proximidades de um fio longo e de um fio finito.

5.9.3 O campo magnético de uma corrente circular.

5.9.4 A lei de Ampère.

5.9.5 Interação entre dois condutores paralelos.

5.9.6 O campo magnético de um solenoide.

5.9.7 O campo magnético de um toróide.

## 5.10. A LEI DE FARADAY-LENZ

5.10.1 As duas experiências de Faraday.

5.10.2 A lei da indução de Faraday.

5.10.3 A lei de Lenz.

5.10.4 Um estudo quantitativo da indução.

5.10.5 Correntes de Foucault.

5.10.6 O transformador.

5.10.7 O gerador de corrente alternada – Usina Hidroelétrica.

5.10.8 Motor elétrico.

## 5.11. INDUTÂNCIA:

5.11.1 Auto Indutância.

5.11.2 Indutância mútua.

5.11.3 O cálculo da indutância.

## 5.12. OSCILAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS

5.12.1 Oscilações LC.

5.12.2 Analogia com movimento harmônico simples.

5.12.3 Oscilações eletromagnéticas: estudo quantitativo.

5.12.4 Oscilações forçadas e ressonância.

5.12.5 Oscilações amortecidas (circuito RLC)

### 6. METODOLOGIA

Desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem com a utilização de recursos didático-pedagógicos como os audiovisuais e de informática. Concebendo o estudante como sujeito de sua aprendizagem e o professor como mediador, busca-se viabilizar formas de interação dos acadêmicos com o conteúdo, com a docente e com seus pares. Aulas dialogadas sobre os conteúdos elencados no programa. É prevista a utilização majoritária de giz e lousa para a elaboração conjunta de mapas provisórios de perguntas e respostas sobre situações-problema cotidianas envolvendo os conteúdos, demandando ainda, sínteses escritas e avaliações sistemáticas; sempre que oportuno, a utilização de projetor multimídia e recursos de tecnologia de informação e comunicação. Atendimentos e orientações aos alunos em geral serão oferecidos sob demanda via TEAMS, em cuja plataforma uma equipe será criada e todos os alunos matriculados adicionados, sendo disponibilizadas duas (02) horas aula/semanais para esse fim. Adicionalmente, um plantão de atendimento de duas (02) horas semanais será oferecido presencialmente no Laboratórios V do Bloco A Campus Pontal nas tardes de Quinta.

### 7. AVALIAÇÃO

Os instrumentos de avaliação serão doze listas de exercícios de lápis e papel serão propostas para realização em classe, individualmente ou em dupla, a critério da docente, perfazendo um total de até 60 pontos. A não entrega das listas nas datas solicitadas implicará na não contabilização da pontuação devida. Duas apresentações individuais, com esquema de arguição, perfarão até 20 pontos cada, cujas datas serão pré-agendadas junto aos discentes. Algumas atividades extraclasse serão propostas, valendo 2 pontos cada. A média final (MF) será atribuída pela soma simples das pontuações obtidas nas atividades citadas. Para aprovação na disciplina, além dos 75% de frequência regimentais, o acadêmico deverá obter MF maior ou igual a 60, pela soma simples da pontuação obtida nas atividades descritas totalizando no máximo 100 pontos. Duas avaliação substitutivas parciais, valendo 30 pontos cada, também serão agendadas na primeira semana de aulas.

### 8. BIBLIOGRAFIA

#### **Básica**

[1] ROBILOTTA, M. R.; BECHARA, M.J.; DUARTE, J. L. M.; **Apostila de Física 3** (IFUSP, 2000).

[2] SEARS, F., ZEMANSKY, M. W., **Física – Eletromagnetismo**, vol. 3, 10a ed., Ed. Addison Wesley BRA., 2003.

[3] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física – Eletromagnetismo**, vol. 3, 4a ed., São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2003.

#### **Complementar**

[4] CHAVES, A. S., **Física 2 – Eletromagnetismo**. Reichmann e Affonso Editores, 2001.

[5] HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. **Fundamentos de Física**, vol. 3, 6a ed., Rio de Janeiro: LTC Ed., 2006.

[6] TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**, vol. 3, 5a ed., Rio de Janeiro: LTC Ed., 2006.

[7] MARTINS, N. **Introdução à Teoria da Eletricidade e do Magnetismo**, São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 197

[8] KELLER, F. J., GETTYS, W. EDWARD e SKOVE, M. J. Física, vol. 2, São Paulo: Makron Books, 1999.

## 9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_

---

**Referência:** Processo nº 23117.057571/2022-28

SEI nº 3888871





## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Física Moderna						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	ICENP32702	Período/Série:	7º	Turma:	FN		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória:	Optativa( )
Professor(A):	Debora Coimbra				Ano/Semestre:	2022/1	
Observações:							

### 2. EMENTA

Radiação do corpo negro. Comportamento corpuscular da radiação. O átomo de Bohr. Comportamento ondulatório da matéria. A Equação de Schrödinger. Noções de Física Nuclear.

### 3. JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento do conhecimento relativo à física do muito pequeno, do atômico e subatômico, maximizado no século XX, subsidia inúmeras aplicações tecnológicas na sociedade atual. Compreender a natureza da matéria e suas simetrias, com descrição matemática apropriada é condição necessária para uma formação em física sólida. Aplicações importantes em diversos contextos, desde problemas abstratos da física teórica até situações de interesse químico, astrofísico e biológico serão destacadas. Outras implicações teóricas são essenciais para o desenvolvimento do raciocínio através de modelos, como a análise das simetrias inerentes aos fenômenos em estudo, constituindo, dessa forma, um elemento significativo na formação de todos os acadêmicos de Física, particularmente na utilização das linguagens científica e matemática adequadas à descrição dos conceitos envolvidos. A contextualização histórica também contribui significativamente para a formação epistemológica do futuro profissional.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Conhecer os fatos históricos envolvendo a criação da Física Quântica. Identificar as principais diferenças entre a física clássica e a física quântica. Estudar os primeiros modelos propostos para o átomo

### 5. PROGRAMA

Descrição	Referências Bibliográficas
-----------	----------------------------

<p>Física Moderna. Os fenômenos que insistiam em não concordar com a teoria. O problema da radiação térmica</p> <p>Lei de Wien. A explicação clássica da radiação de cavidade. Lei de Rayleigh e Lei de Stefan Boltzmann. A catástrofe do ultravioleta. A melhor interpolação da história.</p>	<p>MEDEIROS, A. Entrevista com Einstein. <b>Física na Escola</b>, v. 6, n. 1, p. 88-94, 2005.</p> <p>STUDART, N. A invenção do conceito de quantum de energia segundo Planck. <b>Revista Brasileira de Ensino de Física</b>, 22(4), p. 523, 2000.</p> <p>CARUSO e OGURI, Física Moderna - Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos - Cap. 10</p>
<p>Como explicar a forma funcional a partir de primeiros princípios? Hipótese de Planck de quantização de energia. A solução de Planck. A contribuição de Einstein</p>	<p>CARUSO e OGURI, Física Moderna - Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos - Cap. 10</p>
<p>Efeito Fotoelétrico. Raios X e outros experimentos relevantes. Efeito Compton.</p>	<p>CARUSO e OGURI, Física Moderna - Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos - Cap. 10</p>
<p>A realidade dos átomos - Contribuição de Einstein. O movimento Browniano e o número de Avogadro.</p>	<p>SALINAS, S. R. A. Einstein, o atomismo e a teoria do movimento browniano. <b>Física na Escola</b>, v. 6, n. 1, p. 23-27, 2005.</p> <p>CARUSO e OGURI, Física Moderna - Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos - Cap. 4</p>
<p>O experimento de Rutherford. Considerações teóricas e modelo atômico. Espectros atômicos e o modelo de Bohr. O experimento de Frank Hertz</p>	<p>CARUSO e OGURI, Física Moderna - Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos - Cap. 11 e 12</p>
<p>O postulado de de Broglie. A dualidade onda-partícula. O princípio da Incerteza. O princípio da complementariedade e propriedades dos pacotes de onda.</p>	<p>CARUSO e OGURI, Física Moderna - Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos - Cap. 14</p>
<p>Elementos de plausibilidade para a obtenção da equação de Schrödinger. Valores esperados e propriedades esperadas das autofunções.</p>	<p>CARUSO e OGURI, Física Moderna - Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos - Cap. 14</p>
<p>A equação de Schrödinger estacionária: soluções para potenciais simples</p>	<p>CARUSO e OGURI, Física Moderna - Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos - Cap. 15</p>

A equação de Schrödinger estacionária: poço de potencial finito e potencial degrau.	CARUSO e OGURI, Física Moderna - Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos - Cap. 15
A equação de Schrödinger estacionária: oscilador harmônico simples.	CARUSO e OGURI, Física Moderna - Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos - Cap. 15

## 6. METODOLOGIA

Desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem com a utilização de recursos didático-pedagógicos como os audiovisuais e de informática. Concebendo o estudante como sujeito de sua aprendizagem e o professor como mediador, busque-se viabilizar formas de interação dos acadêmicos com o conteúdo e entre si. Aulas expositivas dialogadas sobre os conteúdos elencados no programa. É prevista a utilização exposição dialogada, demandando ainda, sínteses escritas e avaliações sistemáticas. Será criada uma equipe na plataforma MS-Teams, na qual materiais serão postados e haverá atendimento online aos estudantes matriculados na disciplina. O aluno terá disponível, ainda, vídeos em [http://www.videoaulas.uff.br/taxonomy\\_vtn/term/1376](http://www.videoaulas.uff.br/taxonomy_vtn/term/1376) e no youtube, articulados com questionários avaliativos na aba Tarefas do MS-Teams

## 7. AVALIAÇÃO

Os instrumentos de avaliação serão cinco listas de exercícios de lápis e papel serão propostas para realização extra-classe, perfazendo um total de 60 pontos. A não-entrega das listas nas datas solicitadas previamente implicará na não-contabilização da pontuação devida. A entrega com atraso, anterior a implicará na atribuição de até 80% da pontuação total, mas atribuição integral da frequência do período. Duas avaliações orais, valendo 20 pontos cada, em forma de apresentação serão agendadas no horário da aula presencial. A média final (MF) será atribuída pela soma simples das pontuações obtidas nas atividades citadas. Para aprovação na disciplina, além dos 75% de frequência regimentais, o acadêmico deverá obter MF maior ou igual a 60 e máxima de 100 pontos, pela soma simples da pontuação obtida nas atividades descritas. Duas avaliações individuais escritas parciais (uma referente a composição dos exercícios e realizada em dezembro/22, perfazendo 30 pontos, outra em meados de janeiro/22 (até 30 pontos) figurarão como recuperação para os estudantes que não obtiverem MF maior ou igual a 60.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

- 1) OGURI, V.; CARUSO, F. **Física Moderna** – origens clássicas e fundamentos quânticos, Ed. Campus, 2006.
- 2) PESSOA JR., O. **Conceitos de Física Quântica** 1 e 2. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
- 3) NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**, volume 4, 5ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

### Complementar

- 1) FEYNMAN, R. P., LEIGHTON R. B. E SANDS, M., **Lições de Física de Feynman** – edição definitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008
- 2) NOVAES, M., STUART, N. **Mecânica Quântica Básica**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

3) PERUZZO, J., POTTKER, W. E.; PRADO, T. G. D. **Física Moderna e Contemporânea: das teorias quânticas e relativísticas às fronteiras da Física**. Vol. 01, 2ª edição, Livraria da Física, 2014.

4) GRIFFITHS, D. J., **Mecânica Quântica**, São Paulo: Prentice-Hall Inc., 2011.

5) TIPLER, P. A.; **Física Moderna**, Ed. LTC, 2001.

## 9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_

---

**Referência:** Processo nº 23117.057571/2022-28

SEI nº 3889131



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	<b>Construção do Conhecimento em Física</b>					
Unidade Ofertante:	ICENP					
Código:	<b>GFS092</b>	Período/Série:	<b>9º</b>	Turma:	FN	
Carga Horária:			Natureza:			
Teórica:	45h	Prática:	15h	Total:	60h	Obrigatória: ( ) Optativa: ( )
Professor(A):	<b>Debora Coimbra</b>			Ano/Semestre:	<b>2022/1</b>	
Observações:						

### 2. EMENTA

O que é ciência? Visão positivista de ciência. Karl Popper e o racionalismo crítico. A epistemologia de Thomas Kuhn e a revolução copernicana. O impacto da teoria copernicana na sociedade cristã da época. O que é sociedade? Os programas concorrentes: a epistemologia de Lakatos. A óptica newtoniana. A invenção das lentes. O que é tecnologia? A tecnologia a serviço da ciência e da sociedade. A revolução da Física Quântica. A epistemologia moderna: Bachelard, Holton.

### 3. JUSTIFICATIVA

Considera-se pertinente proporcionar subsídios instrumentais e pedagógicos para a realização de aprendizagem consequente e de boa qualidade, visando à formação mais plena do futuro profissional de ensino de Física. Para uma formação crítica, considera-se essencial colocar em debate o papel da história e filosofia da ciência, particularmente na evolução dos seus conceitos e na construção e consolidação dos modelos.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Analisar as diversas concepções da ciência na história. Abordar o desenvolvimento científico sob a ótica da história, da filosofia e da epistemologia da ciência. e, ainda, compreender a pesquisa como processo da produção do conhecimento científico e as interações da ciência, tecnologia e sociedade.

#### Objetivos Específicos:

Caracterizar o conhecimento científico, diferenciando-o de outras formas do conhecimento e identificar as áreas das Ciências Naturais, sua natureza e estrutura. Selecionar, investigar e aprofundar temas de ciências, que possuam relevância científica e social. Compreender a relação entre a Ciência e a Sociedade e suas implicações.

### 5. PROGRAMA

	Descrição	Referências
1	Análise do filme "Contato"	

2	Discussão sobre o filme guiada por questões	<a href="https://periodicos.unifesp.br/index.php/prometeica/article/view/1690">https://periodicos.unifesp.br/index.php/prometeica/article/view/1690</a> <a href="https://periodicos.unifesp.br/index.php/prometeica/article/download/9529/7021/">https://periodicos.unifesp.br/index.php/prometeica/article/download/9529/7021/</a>
3	Ciência, Técnica e Tecnologia desde a origem das ciências modernas	Cap. 4 Beltran, Saito e Trindade
4	Discussão da Quarta Jornada do Duas Novas Ciências - Galileu Galilei.	IV Jornada
5 e 6	Análise do prefácio e 1ª e 2ª seção do livro Diálogo sobre a Pluralidade dos Mundos Fontenelle. Exercício de identificação das órbitas dos planetas do sistema solar a partir do referencial de uma plataforma girante.	“Diálogos sobre a Pluralidade dos Mundos” <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1806-11172015000101305">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1806-11172015000101305</a>
7	Discussão de fragmentos do Tomo I dos Principia de Newton. A racionalização dos modelos físicos através da aplicabilidade da matemática. Contextualização histórica e filosófica do Heliocentrismo	Tomo I
8	A Estrutura das Revoluções Científicas	Kuhn, disponível online
9 e 10	Discussão de fragmentos do Tomo II dos Principia de Newton: sobre o problema da densidade da Terra e sobre a obtenção da velocidade do som. A correção	Tomo II

	de Laplace.	
11	A evolução dos instrumentos ópticos. Diferentes modelos de telescópios e a evolução histórica da construção dos mesmos. O telescópio de Newton: a substituição das lentes por espelhos como um salto tecnológico.	
12	Discussão da sinopse e fragmentos da obra "Óptica" de Newton. A contribuição de Newton para o método experimental. Detalhamento da análise do modelo de Newton sobre luz e cores	Óptica, disponível online
13 a 15	O projeto Manhattan e a ética na Ciência	Dos Raios-X aos Quarks - Emilio Segré Só Pode Ser Brincadeira Sr. Feynman

## 6. METODOLOGIA

Desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem com a utilização de recursos didático-pedagógicos como os audiovisuais e de informática. Concebendo o estudante como sujeito de sua aprendizagem e o professor como mediador, busca-se viabilizar formas de interação dos acadêmicos com o conteúdo, viabilizando-se formas de atuação semanais e ênfases como: leitura e resposta a algumas perguntas breves (pré-aula) e discussão de textos sobre os assuntos em foco e acompanhamento sistemático das realizações dos estudantes através das sínteses escritas (pós-aula). Essas atividades serão hospedadas na aba Tarefas do MS Teams, na Equipe criada para a disciplina na qual os estudantes matriculados serão adicionados. Aulas expositivas dialogadas sobre os conteúdos elencados no programa presenciais. É prevista a utilização majoritária de giz e lousa, demandando ainda, sínteses escritas e avaliações sistemáticas; sempre que oportuno, a utilização de projetor multimídia e recursos de tecnologia de informação e comunicação. Serão solicitadas 2 resenhas críticas, com roteiro disponibilizado aos estudantes que constituirão as avaliações sistemáticas.

## 7. AVALIAÇÃO

Instrumento	Tipo	Nota	Data
		10 pontos	Resenha 1 – filme Contato

Avaliação 1 – Resenha	Individual	10 pontos cada	Resenha 2 – A Estrutura Kuhn
Avaliação 2 – Resposta escrita às questões (pré-aula)	Individual	40 pontos	5 pontos por semana – 8 semanas
Avaliação 3 – pós aula	Individual	40 pontos	5 pontos por semana – 8 semanas
Avaliação 4 – Resolução de Situação-Problema e Debate	individual	10 pontos cada	serão consideradas como atividades de recuperação
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1995.

CHALMERS, CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Brasiliense, 1993.

LAKATOS, I. e MUSGRAVE, A. (orgs.). *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo: Cultrix, 1979.

### Complementar

1. BACHELARD, G. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. *A filosofia do não; o novo espírito científico; a poética do espaço*. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
2. HOLTON, G. *A imaginação científica*. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.
3. FEYERABEND, P. *Contra o Método*. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1977.
4. BOHR, Niels. *Física atômica e conhecimento humano: ensaios 1932-1957*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.
5. BOMBASSARO, L.C. Epistemologia: produção, transmissão e transformação do conhecimento. In: *Anais do VII ENDIPE*. Goiás: UFGO/CNPq, 1994.
6. CHASSOT, Attico. *A ciência através dos tempos*. São Paulo: Moderna, 1999.
7. FOUREZ, G. *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: UNESP, 1995. *Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.
8. HELENE, M. *Ciência e tecnologia: de mãos dadas com o poder*. São Paulo: Moderna, 1996.
9. KNELLER, G.F. *A ciência como atividade humana*. São Paulo: Zahar/EDUSP, 1980.
10. KUHN, T. S. *La tension esencial: estudios selectos sobre la tradicion y el cambio en el ambito de la ciencia*. México: Fondo de Cultura Economica, 1987.
11. ROSMORDUC, J. *De Tales a Einstein: História da Física e da Química*. Lisboa: Editorial Caminho, Edição 10/83, 1983.
12. THULLIER, Pierre. *De Arquimedes a Einstein: a face oculta da invenção científica*. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.
13. WAKS, L. Filosofia de la educación en CTS: ciclo de responsabilidad y trabajo comunitario. In: *Para comprender ciencia, tecnologia y sociedad*. ALONSO, A. (ORG.), Espanha: evd, 1996, p.19-33.
14. ZYLBERSZTAJN, Arden. *Revoluções científicas e a ciência normal na sala de aula*. In: *Tópicos de ensino de Ciências*. Porto Alegre/RS: Sagra, 1991.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_