



**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS GOIÂNIA

## CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS - CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM FÍSICA

### **Cálculo Diferencial e Integral I**

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 1º

**Código:** DAA2.MAT101

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** Não requer

#### **Objetivos**

Introduzir os conceitos de limite e de taxa de variação de uma função. Compreender o conceito de integral e o teorema fundamental do cálculo. Desenvolver técnicas de diferenciação e integração de funções para aplicações em problemas teóricos e práticos.

#### **Ementa**

Limite e Continuidade. Determinação de limites. Derivada, retas tangentes e taxa de variação. Derivadas de funções polinomiais, trigonométricas, logarítmicas, exponenciais, etc. Diferenciação implícita. Extremos de funções. Teorema do valor médio. Teste da segunda derivada na determinação da concavidade. Aplicações da derivada ao movimento em uma dimensão. Antiderivadas e integração indefinida. Integral de Riemann. Técnicas de primitivação. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral.

#### **Bibliografia Básica**

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo de funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.  
GUIDORIZZI, Hamilton. **Um curso de cálculo**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2011. v. 1. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.

#### **Bibliografia Complementar**

BOULOS, Paulo. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Makron Books, 2000. v. 1. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo a**. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1992.  
SIMMONS, G.F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v. 1.  
STEWART, James. **Cálculo**. 5 ed. vol. 1. São Paulo: Pioneira, 2005.  
SWOKOWSKI, Earl William. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

---

### **Geometria Analítica e Cálculo Vetorial**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 1º

**Código:** DAA2.MAT102

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** Não requer

#### **Objetivos**

Pretende-se ao final do curso que o discente: seja capaz de utilizar a geometria analítica no plano e no espaço; compreenda o conceito de vetor e resolva problemas com álgebra vetorial; compreenda espaços vetoriais e mudança de base.

#### **Ementa**

Coordenadas cartesianas retangulares. Distância entre dois pontos e equação da reta. Planos, cônicas e quádricas. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Mudança de coordenadas no plano. Vetores no plano e no espaço: componentes de um vetor, soma, subtração, multiplicação por um escalar, produto escalar e vetorial. Espaço vetorial: vetores linearmente dependentes e independentes.

#### **Bibliografia Básica**

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria analítica**: um tratamento vetorial. São Paulo: Pearson, 2010.  
LIMA, Elon Lages. **Geometria analítica e álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011.  
REIS, Genésio; SILVA, Valdir. **Geometria analítica**. Goiânia: LTC, 1996.

#### **Bibliografia Complementar**

BOLDRINI, Jose Luiz. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1984. LANG, Serge. **Álgebra linear**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

STEINBRUCH, Alfredo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. WINTERLE, Paulo.

**Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Pearson, 2000.

---

**Conceitos de Física**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 1º

**Código:** DAA2.FIS101

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** Não requer

### Objetivos

Capacitar o estudante para reconhecer as dificuldades inerentes ao estabelecimento de conceitos na Física, tais como a formulação das leis de conservação e suas consequências. Desenvolver no estudante uma visão panorâmica da Física Clássica analisando fenômenos físicos do cotidiano.

### Ementa

Ferramentas básicas. Os grandes eixos da Física. Algumas ideias da matemática. Aspectos gerais das leis físicas. O paradigma relativístico. O paradigma quântico. Uma visão atual da Física.

### Programa

Ferramentas básicas: algumas noções sobre medidas, relações matemáticas, proporção direta, variações com a segunda e terceira potência, figuras semelhantes, a variação com o inverso do quadrado, escalas. Os grandes eixos da Física: o conceito de energia, a entropia e a unidirecionalidade do tempo, as leis de conservação, a lei de conservação da quantidade de movimento e a invariabilidade das leis físicas quanto as translações, a lei de conservação de energia e a invariabilidade das leis físicas no tempo. Algumas ideias da matemática: a derivação como taxa de variação de uma grandeza física, a velocidade como taxa de variação, a integração e sua interpretação geométrica, a distância percorrida como integral da velocidade. Aspectos gerais das leis físicas: a variação com o inverso do quadrado da distância e sua vinculação com o conceito de linhas de campo, o princípio antrópico. O paradigma relativístico: o tempo absoluto de Newton, a relatividade da simultaneidade, o espaço-tempo relativístico, visão clássica de massa e a relação massa-energia. O paradigma quântico: o determinismo newtoniano e a incerteza quântica, a quantização na Física Quântica, o dualismo onda-partícula. Uma visão atual da Física: as interações fundamentais da natureza, as tentativas de unificação, a teoria do caos e o caos determinístico.

### Bibliografia Básica

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew L. **Feynman**: lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008.

HEWITT, Paul G. **Fundamentos de física conceitual**. São Paulo: Bookman, 2009. TREFIL, James S.; HAZEN, Robert M. **Física viva**: uma introdução à física conceitual. São Paulo: LTC, 2006. v. 1.

### Bibliografia Complementar

DEUS, Jorge D.; PIMENTA, Mário; NORONHA, Ana; PEÑA, Teresa; BROGUEIRA, Pedro. **Introdução à física**. 3. ed. São Paulo: Escolar Editora, 2014.

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física**. 1. ed. São Paulo: Escolar Editora, 2012. KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, Malcolm J. **Física**. 1. ed. Volume 2. São Paulo: Pearson, 1998.

MENEZES, Luis Carlos. **A matéria**: uma aventura do espírito. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005. FEYNMAN, Richard P. **Sobre as leis da física**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

---

**PCC: Estratégias de Aprendizagem**

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 1º

**Código:** DAA2.FIS102

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** Não requer

### Objetivos

Refletir sobre ensino e aprendizado em ciências e matemática. Construir processos de aprendizagem eficientes e significativos.

### Justificativa e desenvolvimento das atividades

A prática como componente curricular (PCC), prevista na legislação (Resolução CNE/CP 02/2015), deve ser distribuída ao longo do processo formativo entre as disciplinas específicas e de formação pedagógica. Os objetivos das PCC são proporcionar a reflexão da atividade docente, oportunizar experiências de ensino e articular teoria e prática docente.

A PCC intitulada “Estratégias de aprendizagem” pretende iniciar o processo formativo docente ao propor a reflexão e a construção de uma forma de aprender significativa. Para ensinar é preciso, antes, saber aprender.

É consenso que o ensino médio público e privado brasileiro não tem sido capaz de proporcionar aos estudantes um aprendizado adequado, especialmente em ciências da natureza e matemática. Como consequência, os jovens ingressantes nos cursos superiores veem-se perdidos entre trabalhos acadêmicos e provas. Isso não ocorre devido ao número elevado delas, mas principalmente porque exigem o amadurecimento de um tipo de pensamento lógico-analítico que conflita com o de memorização, este demasiadamente focado no nível médio.

É nesse espírito que se insere a PCC: Estratégias de Aprendizagem. Pretende-se questionar o estudo pela memorização e desenvolver habilidades de estudo e aprendizagem pelo raciocínio.

Inserida no 1º período, a prática Estratégias de Aprendizagem não pretende introduzir técnicas de ensino e aprendizagem que serão desenvolvidas nas disciplinas do núcleo pedagógico. Seu objetivo é proporcionar ao licenciando a reflexão sobre a própria experiência de aprendizagem, passada e presente, identificando sucessos e fracassos, no sentido de reconhecer práticas de estudo eficientes.

O docente responsável pela PCC deve, inicialmente, fazer um levantamento do histórico de vida escolar dos estudantes e, posteriormente, um diagnóstico do aprendizado dos estudantes em relação a conteúdos elementares de Física e Matemática do ensino médio, fundamentais para o estudo de Física. Esse diagnóstico deverá ser feito preferencialmente por meio de um teste, que poderá ser formulado com base em provas de avaliação oficiais. Com o resultado do teste, que não deverá ser usado como medida de aprendizagem da PCC, o docente e os estudantes terão condições de avaliar sobre as deficiências de aprendizagem encontrados e refletir sobre procedimentos de como trabalha-las. O objetivo é que o estudante tome consciência do seu próprio patamar de aprendizado e se engaje no seu próprio desenvolvimento. Para dar suporte às discussões, o docente deverá selecionar textos sobre aprendizado e estratégias de estudo para serem lidos e debatidos nas aulas. A escolha dos textos deve levar em conta o fato de que os estudantes ainda não terão cursado disciplinas pedagógicas. As discussões poderão ser conduzidas por meio de pequenos seminários, apresentados por pequenos grupos.

Com as discussões dos textos, o docente deverá organizar os estudantes na solução de problemas relacionados às dificuldades encontradas no teste diagnóstico. Os estudantes organizar-se-ão em pequenos grupos, cada grupo deverá, por algumas aulas, aprofundar-se em um conteúdo específico e preparar uma lista de problemas. Após essa preparação, cada nova aula terá um dos conteúdos estudados como tema e o grupo que se aprofundou no tema deverá auxiliar os demais estudantes na solução de problemas. A sistemática de resolução de problemas poderá ocorrer de acordo com a metodologia Assimilação Solidária (SILVA, 1997). Inicialmente, os problemas são resolvidos em grupo. Em um segundo momento, um estudante é escolhido para ir ao quadro e resolver um problema escolhido por ele, sendo auxiliado pelos demais.

Sugere-se que ao longo do semestre letivo o conteúdo abordado na prática seja alterado, utilizando-se também conteúdos referentes às disciplinas em curso Cálculo Diferencial e Integral I, Geometria Analítica e Conceitos de Física. Também se sugere que ao final de cada aula, os estudantes façam uma avaliação dos trabalhos realizados no dia, produzindo um pequeno relatório das atividades.

## Referências

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. **A prática como componente curricular na formação de professores.** Educação, v. 36, n. 2, 2011.

SILVA, M. R. G. da. **Avaliação e trabalho em grupo em assimilação solidária: análise de uma intervenção.** Rio Claro, 1997. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Pa- recer CNE/CP 15**, 13 mai. 2005. Esclarece as resoluções CNE/CP 01/2002 e CNE/XP 02/2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES 2**, 10 jul. 2015. Define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

---

**Filosofia da Educação**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 1º

**Código:** DAA1.PED101

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** Não requer

## Objetivos

Subsidiar os licenciandos no sentido de que compreendam a função da filosofia no processo educacional; estudar teorias filosóficas relacionadas às teorias da educação, objetivando compreender o desenvolvimento da educação ao longo da história, bem como os problemas relativos à educação atual; questionar, problematizar e refletir o universo da educação de modo a desenvolver a capacidade de interpretação crítica acerca de importantes posições filosóficas sobre a educação e do seu legado para a contemporaneidade.

## Ementa

Natureza e sentido da Filosofia e da Educação. Estudo de temas, problemas e/ou concepções filosóficas acerca da educação ao longo da história. Compreensão da formação integral humana com destaque para concepções/teorias

filosófico-pedagógicas da era moderna e da contemporaneidade.

### **Bibliografia Básica**

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. *Filosofia da educação*. São Paulo: Moderna, 2006. KONDER, Leandro. *Filosofia e educação: de Sócrates a Habermas*. São Paulo: Forma e Ação, 2006.

PAGNI, Pedro A.; SILVA, Divino J. (Orgs). *Introdução à filosofia da educação: temas contemporâneos*. São Paulo: Avercamp, 2007.

### **Bibliografia Complementar**

ADORNO, Theodor. **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz e Terra, 2005. ARENDT, Hannah. **A crise na educação. In: Entre o passado e o futuro**. São Paulo: Editora Perspectiva, 5ª edição, 2001.

KANT, I. **Sobre a pedagogia**. Trad. De Francisco Cock Fontanella. Piracicaba, SP: Editora Unimep, 1996.

NIETZSCHE, F. **Escritos sobre educação**. São Paulo; Rio de Janeiro: Loyola; PUC-Rio, 2007.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Emílio ou da educação**. Trad. De Roberto Leal Ferreira. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

---

**Leitura e Produção Textual de Gêneros Acadêmicos**      **Código:** DAA1.PED102

**Carga horária:** 54 H

**Créditos:** 4

**Período:** 1º

**Pré-requisitos:** Não requer

### **Objetivos**

Aperfeiçoar e/ou atualizar noções teóricas e de uso de Língua Portuguesa com a finalidade de habilitar o aluno a compreender, organizar e produzir textos, tanto escrito quanto oral, de modo claro, coerente, objetivo e completo, de natureza acadêmica e de acordo com a exigência específica de sua área profissional.

### **Ementa**

Prática de leitura e de produção de textos de gêneros diversificados. Fatores de textualidade, organização, tessitura, contexto e construção de sentido. Prática de escrita, revisão e reescrita orientada de textos de natureza técnica científica e/ou acadêmica.

### **Bibliografia Básica**

FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 2011.

GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**. 27. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**.

11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

ABREU, A. S. **Curso de redação**. São Paulo: Ática, 2003.

BELTRÃO, O; BELTRÃO, M. **Correspondência linguagem & comunicação: oficial, empresarial, particular**. 23. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CUNHA, C.; CINTRA, L. **Nova gramática do português contemporâneo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

FIORIN, J. L.; SERAFINI, M. T. **Como escrever textos**. 17. Ed. São Paulo: Globo, 2008.

SOARES, M. B.; CAMPOS, E. N. **Técnica de redação**. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1978.

---

**Cálculo Diferencial e Integral II**

**Código:** DAA2.MAT201

**Carga horária:** 81 H

**Créditos:** 6

**Período:** 2º

**Pré-requisitos:** MAT101

### **Objetivos**

Aprofundar a compreensão do Cálculo Diferencial e Integral, iniciado na disciplina Cálculo Diferencial e Integral I. Familiarizar-se com o cálculo de máximos e mínimos aplicado a problemas físicos. Desenvolver habilidade e intuição na resolução de integrais, de acordo com sua característica e utilizando técnica apropriada. Compreender e interpretar a aplicação da derivada em funções de várias variáveis.

### **Ementa**

Diferenciação e integração de funções exponenciais, logarítmicas, trigonométricas inversas e hiperbólicas. Técnicas d e integração: métodos da substituição, integração por partes, integrais trigonométricas, substituições trigonométricas, frações racionais, expressões quadráticas, etc. Tábuas de integrais. Integrais impróprias, funções de várias variáveis, limite e continuidade, derivadas parciais e funções diferenciáveis. Séries de potência, funções

vetoriais, curvas, reparametrização pelo comprimento de arco.

### **Bibliografia Básica**

GUIDORIZZI, Hamilton. Um curso de cálculo. 5. ed. São Paulo: LTC, 2002. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1995.

### **Bibliografia Complementar**

ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de múltiplas variáveis. 7. ed. Rio de Janeiro: 2006. v. 3.  
BACON, Harold. Differential and integral calculus. New York: McGraw-Hill, 1942. LANG, Serge. Cálculo. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1970.  
SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 2 v. THOMAS, George B. Cálculo. São Paulo: Pearson, 2013.

---

### **Álgebra Linear**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 2°

**Código:** DAA2.MAT202

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** MAT102

### **Objetivos**

Familiarizar o discente com os conceitos de espaço vetorial real, transformações lineares e com aplicações de operadores diagonalizáveis.

### **Ementa**

Espaços vetoriais: definição, subespaços, dependência linear, bases, dimensão. Cálculo matricial, determinantes, sistemas lineares. Transformações lineares e matrizes, núcleo, imagem, posto. Espaços com produto interno: produto interno, norma, ortogonalidade, processo de Gram-Schmidt, complemento ortogonal, projeção. Autovalores e autovetores.

### **Bibliografia Básica**

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.  
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra linear e aplicações. São Paulo: Atual, 1977.  
MURDOCH, D. C. Álgebra linear. São Paulo: LTC, 1972.

### **Bibliografia Complementar**

ANTON, H. Álgebra linear com aplicações. São Paulo: Bookman, 2012. LANG, Serge. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003. LAY, D. C. Álgebra linear e suas aplicações. 4. ed. São Paulo: LTC, 2013. POOLE, D. Álgebra linear. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.  
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra linear. São Paulo: Pearson, 1995.

---

### **Física: Mecânica**

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 2°

**Código:** DAA2.FIS201

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** FIS101

### **Objetivos**

Desenvolver no discente os conceitos básicos da Mecânica Newtoniana utilizando o formalismo do Cálculo Diferencial e Integral I e da Cálculo Vetorial. Tratar fenômenos físicos utilizando as leis de Newton e as leis de conservação. Aprimorar o raciocínio lógico na interpretação de problemas físicos. Verificar a presença de simetrias nos fenômenos naturais.

### **Ementa**

Movimento. Os princípios da dinâmica. Aplicações das leis de Newton. Trabalho e energia mecânica. Conservação da energia no movimento geral. Colisões. Rotações e momento angular. Dinâmica de corpos rígidos.

### **Programa**

Movimento: Movimento em uma dimensão; velocidade escalar; aceleração; queda livre; movimento em duas dimensões; vetores; movimento de projéteis; movimento circular uniforme; velocidade relativa. Os princípios da dinâmica: força e equilíbrio; leis de Newton; conservação do momento linear. Aplicações das leis de Newton: forças básicas; forças derivadas; exemplos de aplicação. Trabalho e energia mecânica: conservação da energia mecânica

num campo gravitacional uniforme; trabalho e energia; trabalho de uma força variável; conservação da energia mecânica no movimento em uma dimensão; aplicação ao oscilador harmônico. Conservação da energia no movimento geral: trabalho de uma força constante; trabalho de uma força qualquer; forças conservativas; força e gradiente da energia potencial; potência. Conservação do momento: centro de massa; sistema de partículas; massa variável; movimento de um foguete. Colisões: impulso de uma força; colisões elásticas e inelásticas; colisões em uma e duas dimensões. Rotações e momento angular: cinemática do corpo rígido; torque; momento angular; conservação do momento angular; simetria e leis de conservação. Dinâmica de corpos rígidos: cálculo de momentos de inércia; movimento plano de um corpo rígido; momento angular e velocidade angular; giroscópio; estática de corpos rígidos.

### **Bibliografia Básica**

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: mecânica. 4. ed. rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

### **Bibliografia Complementar**

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física Básica: mecânica. LTC, 2007.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. Fundamentos de física: mecânica. 9. ed. LTC, 2012.

HEWITT, Paul G. Física Conceitual. 9. ed. Bookman: Porto Alegre, 2002.

LUIZ, Adir Moysés. Física 1: mecânica – teoria e problemas resolvidos. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física - para cientistas e engenheiros: volume 1. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009.

---

### **Laboratório de Física: Mecânica**

**Carga horária:** 27 H

**Período:** 2º

**Código:** DAA2.FIS202

**Créditos:** 2

**Pré-requisitos:** não requer

### **Objetivos**

Introduzir os métodos de aquisição e análise de dados em física experimental. Compreender a física como ciência empírica, reconhecendo a importância do processo de medida e da interpretação dos resultados frente ao erro experimental.

### **Ementa**

Medida. Gráficos. Movimento em uma dimensão. Queda livre. Movimento uniformemente variado. Força elástica. Equilíbrio de forças. Segunda lei de Newton. Conservação da energia e do momento linear. Pêndulo balístico. Centro de massa.

### **Bibliografia Básica**

PERUZZO, Jucimar. Experimentos de física básica: mecânica. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2012.

PIACENTINI, João J. et al. Introdução ao laboratório de física. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

TAYLOR, John R. Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medidas físicas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

### **Bibliografia Complementar**

BEVINGTON, Philip; ROBINSON, D. Keith. Data reduction and error analysis for the physical sciences. 3rd ed. McGraw-Hill Education, 2002.

JURAITIS, Klemensas Rimgaudas; DOMICIANO, João Baptista. Guia de laboratório de física geral 1: parte 1 e 2. Londrina: UEL, 2009.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: mecânica. 4. ed. rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.

TAVARES, Armando Dias; OLIVEIRA, José Umberto Cinelli Lobo de. Mecânica Física: abordagem experimental e teórica. LTC, 2014.

VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. São Paulo: 2008.

---

### **Algoritmos e**

### **Técnicas de Programação**

**Código:** DAA2.FIS203

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 2º

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

## Objetivos

Introduzir o estudante à programação de computadores através do estudo de uma linguagem algorítmica.

## Ementa

Noções de lógica. Conceitos de computação. Algoritmos e fluxogramas. Estruturas de programação. Variáveis indexadas. Técnicas para solução de problemas.

## Programa

Noções de lógica: softwares; algoritmos e lógica de programação; formalização de um algoritmo; como resolver problemas. Conceitos de computação: origens da computação; a evolução dos computadores; representação da informação em um computador; arquitetura de um computador; funcionamento da UCP; projeto lógico e construção de programas. Algoritmos e fluxogramas: aplicabilidade dos algoritmos; propriedades de um algoritmo; construção de fluxogramas; tipos de dados; nomes das variáveis; expressões; sub-rotinas predefinidas. Estruturas de programação: estruturas de programação; estruturas sequenciais; estruturas de decisão; estruturas de repetição. Variáveis indexadas: vetores; fluxogramas com vetores; matrizes. Técnicas para solução de problemas: técnica top-down; sub-rotinas.

## Bibliografia Básica

ALVES, William Pereira. Lógica de programação de computadores: ensino didático. São Paulo: Érica, 2010.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes. Fundamentos de programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

MANZANO, Jose Augusto N. G. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação. São Paulo: Érica, 2012.

## Bibliografia Complementar

CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos. São Paulo: Campus, 2012.

FARRER, Harry. Algoritmos estruturados: programação estruturada de computadores. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MANZANO, Jose Augusto N. G. Programação de computadores em C++: guia prático de orientação e desenvolvimento. São Paulo: Érica, 2010.

KERNINGHAN, Brian. C: a linguagem de programação. Rio de Janeiro: Elsevier, 1985.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementação e C. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

---

## Metodologia Científica

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 2º

**Código:** DAA2.PED201

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

## Objetivos

Habilitar os discentes na leitura, análise e escrita de textos científicos. Capacitar os discentes nas diversas etapas de produção e divulgação de trabalhos científicos. Desenvolver uma formulação teórica crítica de ciência, método e conhecimento científico.

## Ementa

Técnicas de leitura, fichamento e escrita de resumos e resenhas. Pesquisa bibliográfica. Delimitação de tema de pesquisa. Elaboração de plano de trabalho e planejamento de pesquisa. Construção, apresentação e normas de redação de um trabalho de conclusão de curso. Escrita de textos científicos. Seminário. Tipos de pesquisa. Métodos e técnicas de pesquisa.

## Bibliografia Básica

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. Atlas, 2010.

VOLPATO, Gilson. Ciência: da filosofia à publicação. 6. ed. rev. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

## Bibliografia Complementar

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ECO, Humberto. Como se faz uma tese. 24. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012. POPPER, Karl. A lógica da pesquisa científica. 2. ed. Cultrix, 2014.

RUIZ, João Álvaro. Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

**Cálculo Diferencial e Integral III**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 3°

**Código:** DAA2.MAT301

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** MAT201

**Objetivos**

Adquirir competência na realização de integrais duplas, triplas, de linha e de superfície. Compreender os resultados da aplicação dos teoremas de Gauss e Stokes em problemas matemáticos e físicos.

**Ementa**

Integrais duplas e triplas. Teorema de Fubini. Mudança de variáveis na integral dupla. Integrais triplas. Integrais de linha. Teorema de Green. Área e integral de superfície. Fluxo de um campo vetorial. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes. Teorema da função inversa e teorema da função implícita.

**Bibliografia Básica**

GUIDORIZZI, Hamilton. Um curso de cálculo. 5. ed. São Paulo: LTC, 2002. v. 2 e 3. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: 1994. v. 2. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1995. v. 2.

**Bibliografia Complementar**

ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de múltiplas variáveis. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
BACON, Harold. Differential and integral calculus. New York: McGraw-Hill, 1942. GONÇALVES, Miriam Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo c: funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de Superfície. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2000. MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC.  
SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v. 2.

---

**Equações Diferenciais Ordinárias**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 3°

**Código:** DAA2.MAT302

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** MAT201

**Objetivos**

Familiarizar o aluno com a teoria das equações diferenciais ordinárias e desenvolver técnicas de resolução das mesmas.

**Ementa**

Equações diferenciais lineares. Sistemas de equações diferenciais lineares. Solução de equações diferenciais ordinárias usando transformada de Laplace.

**Programa**

Introdução ao estudo de equações diferenciais. Equações diferenciais de primeira ordem: variáveis separáveis, equações lineares, equações exatas, fatores integrantes. Aplicações. Equações de Bernoulli e Ricatti. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. Equações diferenciais lineares de ordem n. Sistemas de equações diferenciais lineares. Solução de equações e de sistemas de equações diferenciais ordinárias usando transformada de Laplace.

**Bibliografia Básica**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, C. R. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.  
BUTKOV, Eugene. Física matemática. Rio de Janeiro: LTC, 1988.  
ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010. v. 1.

**Bibliografia Complementar**

ARFKEN, George. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Campus Elsevier, 2007.  
BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sergio Dorsa. Elementos de física matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.  
BRONSON, R.; COSTA, Gabriel. Equações diferenciais. 3. ed. Bookman, 2001. STEWART, James. Cálculo 1. 6. ed. São Paulo: Cengage, 2010.



**Física: Fluidos, Ondas e Calor**

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 3º

**Código:** DAA2.FIS301

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** FIS201

**Objetivos**

Ao final do curso pretende-se que os alunos sejam capazes investigar de compreender e distinguir os conceitos de calor e temperatura, expressar em linguagem científica as leis da termodinâmica e relacionar a teoria com as aplicações tecnológicas afins, em particular na compreensão de máquinas térmicas e refrigeradores. Pretende-se também que os discentes sejam capazes de investigar fenômenos ondulatórios utilizando os fundamentos teóricos construídos. Por fim, deseja-se que os mesmos saibam equacionar e resolver problemas de hidrostática e hidrodinâmica.

**Ementa**

Estática dos fluidos. Noções de hidrodinâmica. O oscilador harmônico. Oscilações amortecidas e forçadas. Ondas. Som. Temperatura. Calor e primeira lei da Termodinâmica. Propriedades dos gases. A segunda lei da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases.

**Programa**

Estática dos fluidos: propriedades dos fluidos; pressão num fluido; princípio de pascal; vasos comunicantes; manômetros; princípio de Arquimedes. Noções de hidrodinâmica: regimes de escoamento; equação da continuidade; equação de Bernoulli; circulação; viscosidade. O oscilador harmônico: oscilações harmônicas; pêndulo de torção; pêndulo simples; pêndulo físico; movimento harmônico simples e movimento circular uniforme; superposição de movimentos harmônicos simples. Oscilações amortecidas e forçadas: oscilações amortecidas; oscilações forçadas; ressonância; oscilações forçadas amortecidas; o balanço de energia. Ondas: conceito de onda; ondas em uma dimensão; a equação das cordas vibrantes; intensidade de uma onda; interferência de ondas. reflexão de ondas. Som: natureza do som; ondas sonoras; intensidade; sons musicais; ondas em mais dimensões; princípio de Huygens; reflexão e refração; efeito Doppler. Temperatura: equilíbrio térmico e lei zero da Termodinâmica; termômetros; dilatação térmica. Calor e primeira lei da Termodinâmica: a natureza do calor; quantidade de calor; condução de calor; equivalente mecânico da caloria; primeira lei da Termodinâmica; processos reversíveis; exemplos de processos. Propriedades dos gases: equação de estado dos gases ideais; energia interna de um gás ideal; capacidades térmicas molares de um gás ideal; processos adiabáticos num gás ideal. A segunda lei da Termodinâmica: enunciado de Clausius e Kelvin; motor térmico; ciclo de Carnot; a escala termodinâmica de temperatura; o teorema de Clausius; entropia. Teoria cinética dos gases: a teoria atômica da matéria; a teoria cinética dos gases; teoria cinética da pressão; a lei dos gases perfeitos; calores específicos e equipartição da energia; gases reais.

**Bibliografia Básica**

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. v. 1.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: fluidos, ondas e calor. 4. ed. rev. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: termodinâmica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

**Bibliografia Complementar**

FRENCH, Anthony Philip. Vibrações e ondas. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2001.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jean. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. LTC, 2012.

HEWITT, Paul G. Física Conceitual. 9. ed. Bookman: Porto Alegre, 2002. LUIZ, Adir Moysés. Termodinâmica: teoria e problemas resolvidos. LTC, 2007.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física - para cientistas e engenheiros. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009. v. 2.

---

**Laboratório de**

**Física: Fluidos, Ondas e Calor**

**Código:** DAA2.FIS302

**Carga horária:** 27 H

**Período:** 3º

**Créditos:** 2

**Pré-requisitos:** não requer

**Objetivos**

Observar fenômenos ondulatórios e identificar e reconhecer, por meio de medidas, as suas características. Inferir sobre a relação entre temperatura e calor em processos térmicos realizados no laboratório.

## **Ementa**

Pressão atmosférica e vácuo. Princípio de Arquimedes. Ondas na água. Oscilações harmônicas e amortecidas. Ondas em uma corda. Ondas sonoras. Lei de resfriamento de Newton. Calor específico de sólidos e líquidos. Calor latente de fusão e ebulição. Condução do calor. Equivalente mecânico/elétrico do calor.

## **Bibliografia Básica**

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

PIACENTINI, João J. et al. Introdução ao laboratório de física. 3. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

TAYLOR, John R. Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medidas físicas.

2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

## **Bibliografia Complementar**

BEVINGTON, Philip; ROBINSON, D. Keith. Data reduction and error analysis for the physical sciences. 3rd ed. McGraw-Hill Education, 2002.

JURAITIS, Klemensas Rimgaudas; DOMICIANO, João Baptista. Guia de laboratório de física geral 1: parte 1 e 2. Londrina: UEL, 2009.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: fluidos, ondas e calor. 3. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.

VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: termodinâmica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

---

## **História da Educação**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 3º

**Código:** DAA1.PED301

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

## **Objetivos**

Estudar a educação como processo social relacionado ao contexto histórico das transformações sociais, políticas, econômicas e culturais na experiência do ocidente, antiguidade, medievo e modernidade, e a educação brasileira nas eras colonial, imperial e republicana, a partir da relação indivíduo-sociedade-educação.

## **Ementa**

A Educação como processo social. História da Educação na antiguidade e medievo. As origens da educação pública no ocidente e as características da educação e da escola moderna. A educação brasileira nas eras colonial, imperial e republicana. O processo de modernização do Brasil e os movimentos educacionais de luta pelo ensino público. A educação pública e privada no Brasil.

## **Bibliografia Básica**

CAMBI, Franco. História da pedagogia. São Paulo: Editora da UNESP, 1999.

LOPES, Eliane Marta Teixeira et al. (Org.). 500 anos de educação no Brasil. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

RIBEIRO, Maria Luiza dos Santos. História da educação brasileira: a organização escolar. São Paulo: Autores Associados, 2000.

## **Bibliografia Complementar**

BASTOS, M. H. C.; STEPHANOU, M. (Org.) Histórias e memórias da educação no Brasil: volume 1 - séculos XVI-XVIII. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é educação. São Paulo: Brasiliense, 2006.

BUFFA, Ester. Ideologias em conflito: escola pública e escola privada. São Paulo: Cortez e Moraes, 1979.

COELHO, Ildeu Moreira (Org.). Escritos sobre o sentido da escola. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2012.

SAVIANI, Demerval. História das ideias pedagógicas no Brasil. São Paulo: Autores Associados, 2014.

---

## **PCC: Educação Especial e Inclusão**

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 3º

**Código:** DAA1.PED302

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** não requer

## **Objetivos**

Compreender a modalidade de Educação Especial no contexto da Educação Básica. Estudar a Educação Especial na perspectiva inclusiva destacando seu histórico, conceito, políticas educacionais, legislação e processos pedagógicos. Formar professores de Física com base em princípios escolares inclusivos visando à construção de uma escola para todos.

### **Justificativa e desenvolvimento das atividades**

A Prática como Componente Curricular (PCC) intitulada “Educação Especial e Inclusão”, inserida no segundo período do curso de Física, pretende proporcionar a compreensão acerca da modalidade de Educação especial no contexto da Educação Básica, destacando-se a perspectiva inclusiva articulando teoria e prática. Para tanto, serão desenvolvidos nessa PCC estudos acerca do histórico e do conceito de educação especial na perspectiva inclusiva; estudo das políticas educacionais e legislação específica; experiências de ressignificação das práticas pedagógicas de educação especial compreendendo seus sujeitos e necessidades formativas e a formação de professores de Física com base em princípios escolares inclusivos visando à construção de uma escola para todos. As atividades pedagógicas desenvolvidas nessa PCC ocorrerão por meio de metodologias como: leitura e discussão de textos e leis, problematizações, filmes, documentários, atividade de campo e produção de material didático.

### **Referências**

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política nacional de educação especial**. Brasília: MEC/SEESP, 1994.

BRASIL. Ministério Público Federal. **O acesso de estudantes com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular de ensino**. Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva (Org.). 2. ed. rev. e atual. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004.

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação inclusiva com os pingos nos “is”**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2011.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Editora Moderna, 2003.

---

**Gestão e Organização do Trabalho Pedagógico**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 3º

**Código:** DAA1.PED303

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

### **Objetivos**

Analisar e compreender a gestão da escola como espaço de atuação docente, considerando o trabalho coletivo na elaboração e desenvolvimento do projeto político pedagógico, entendendo a ação pedagógica como possibilidade de profissionalização dos professores no contexto contemporâneo do trabalho e das relações humanas, bem como os fundamentos da gestão democrática.

### **Ementa**

O trabalho na sociedade capitalista. O trabalho docente. A escola como espaço de organização e gestão dos processos educativos. Os diferentes paradigmas de gestão: concepções e propostas de organização. A legislação e a gestão escolar democrática. A gestão na/da escola pública. O projeto político pedagógico: conceito, elementos constitutivos, processo de elaboração coletiva, cultura organizacional da escola, finalidades institucionais. A elaboração, execução e avaliação do projeto político pedagógico.

### **Bibliografia Básica**

ANTUNES, Ricardo. *Adeus ao trabalho?: Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho*. 16. ed. São Paulo: Cortez; Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2015.

LIBÂNEO, José C. *Organização e gestão da escola: teoria e prática*. Goiânia: Editora Alternativa, 2000.

VEIGA, Ilma P. A. *Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível*. 18. ed. Campinas, SP: Papyrus, 1999.

### **Bibliografia Complementar**

FERRETTI, Celso J.; SILVA JR., João R.; OLIVEIRA, Maria Rita N. S. (Org.). *Trabalho, formação e currículo: para onde vai a escola?* São Paulo: Xamã, 1999.

FREITAS, Luiz C. de. *Crítica da organização do trabalho pedagógico e didático*. 4. ed. São Paulo: Papyrus, 2002.

LIBÂNEO, José C.; OLIVEIRA, João F.; TOSCHI, Mirza. S. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. São Paulo: Cortez, 2003.

OLIVEIRA, Dalila A. (Org.). *Gestão democrática da educação: desafios contemporâneos*. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

PARO, Vitor H. *Gestão democrática da escola pública*. 3. ed. São Paulo: Ática, 2001.

---

**Variáveis Complexas****Carga horária:** 54 H**Período:** 4<sup>o</sup>**Código:** DAA2.MAT401**Créditos:** 4**Pré-requisitos:** MAT301**Objetivos**

Neste curso o aluno irá estudar os números complexos e os conceitos básicos e essenciais da teoria de funções de uma variável complexa. Terá também a oportunidade de fazer uso de algumas aplicações no cálculo das integrais reais e nas resoluções de problemas lineares de contorno.

**Ementa**

Números complexos. Funções analíticas. Funções elementares. Transformações de regiões planas e funções elementares. Transformações conformes. Aplicações das transformações conformes. Integrais. Séries de potências. Resíduos e polos.

**Bibliografia Básica**

AVILA, G. Variáveis complexas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. CHURCHILL, Ruel Vance; BROWN, James Ward. Variáveis complexas e suas aplicações.

9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

ZILL, Dennis G.; SHANAHAN, Patrick D. Curso introdutório à análise complexa com aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

**Bibliografia Complementar**

FERNANDEZ, C. S.; BERNARDES, N. C. Jr. Introdução às funções de uma variável complexa. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2008.

HONIG, C. S. Introdução às funções de uma variável complexa. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981.

KREYSZIG, E. Matemática superior. Rio de Janeiro: LTC, 1984. v. 4.

SOARES, M. G. Cálculo em uma variável complexa. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. SPIEGEL, Murray R.

Variáveis complexas. McGraw-Hill, 1972.

---

**Física: Eletromagnetismo****Carga horária:** 81 H**Período:** 4<sup>o</sup>**Código:** DAA2.FIS401**Créditos:** 6**Pré-requisitos:** FIS301**Objetivos**

Procurar desenvolver no estudante a intuição e a capacidade de raciocínio físico utilizando ferramentas matemáticas específicas a fim de apresentar uma discussão clara e lógica dos conceitos e princípios básicos do eletromagnetismo. Fortalecer a compreensão desses conceitos através de uma ampla gama de aplicações na física, em outras áreas, e em situações do mundo real.

**Ementa**

A lei de Coulomb. O campo elétrico. O potencial eletrostático. Capacitância e capacitores dielétricos. Corrente elétrica. Campo magnético. A lei de Ampère. A lei de indução. Circuitos. As equações de Maxwell.

**Programa**

A lei de Coulomb: carga elétrica; condutores e isolantes; a lei de Coulomb; o princípio da superposição. O campo elétrico: cálculo do campo; linhas de força; fluxo e a lei de Gauss; aplicações da lei de Gauss. O potencial eletrostático: o potencial Coulombiano; exemplos de cálculo do potencial; dipolos elétricos; potencial de condutores; energia eletrostática. Capacitância e capacitores dielétricos: capacitor plano; capacitor cilíndrico; capacitor esférico; associação de capacitores; energia eletrostática armazenada; dielétricos. Corrente elétrica: intensidade e densidade de corrente; conservação da carga e equação da continuidade; lei de Ohm e condutividade; o efeito Joule; força eletromotriz. Campo magnético: definição de B; força magnética sobre uma corrente. A lei de Ampère: o potencial escalar magnético; a lei de Biot e Savart; forças magnéticas entre correntes. A lei de indução: a lei de Lenz; geradores e motores; autoindutância; energia magnética. Circuitos: elementos de circuito; as leis de Kirchhoff; circuito RLC; circuitos AC; transformadores. Materiais magnéticos: correntes de magnetização; o campo H; diamagnetismo; paramagnetismo; ferromagnetismo; circuitos magnéticos.

**Bibliografia Básica**

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário – campos e ondas. 2. ed. bras. Edgard Blucher,

2015. v. 2.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. Edgard Blücher, 1997.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

### **Bibliografia Complementar**

CHAVES, Alaor. Física básica: eletromagnetismo. LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Física 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

HEWITT, Paul G. Física conceitual. 9. ed. Bookman: Porto Alegre, 2002.

LUIZ, Adir Moysés. Física 3: eletromagnetismo: teoria e problemas resolvidos. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física: para cientistas e engenheiros. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009. v. 3.

---

### **Laboratório de Física: Eletromagnetismo**

**Carga horária:** 27 H

**Período:** 4°

**Código:** DAA2.FIS402

**Créditos:** 2

**Pré-requisitos:** não requer

### **Objetivos**

Introduzir os discentes na experimentação básica de eletricidade, capacitando-os para compreender circuitos elétricos simples e manusear aparelhos de medição.

### **Ementa**

Experimentos de laboratório envolvendo assuntos da eletrostática, eletrodinâmica, magnetismo e eletromagnetismo, tais como: princípios da eletrostática, lei de Coulomb e campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitores e dielétricos, corrente e resistência elétrica e força eletromotriz, circuitos e instrumentos de corrente contínua, campo magnético de uma corrente, forças magnéticas sobre correntes, força eletromotriz induzida e circuitos de corrente alternada.

### **Bibliografia Básica**

CAPUANO, Francisco Gabriel. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 20. ed. São Paulo: Érica, 2005.

EMETERIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. Práticas de física para engenharias. Editora Átomo, 2008.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. Edgard Blücher, 1997.

### **Bibliografia Complementar**

BEVINGTON, Philip; ROBINSON, D. Keith. Data reduction and error analysis for the physical sciences. 3. ed. McGraw-Hill Education, 2002.

GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. São Paulo: Makron Books, 1985.

PERUZZO, Jucimar. Experimentos de física básica: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

TUCCI, Wilson José. Circuitos experimentais em eletricidade e eletrônica. São Paulo: Nobel, 1987.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

---

### **para o Ensino de Física**

**Código:** DAA2.FIS403

**PCC: Informática**

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 4°

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** não requer

### **Objetivos**

Proporcionar aos alunos uma concepção alternativa para o ensino de Física incorporando recursos de informática às aulas teóricas e experimentais.

### **Justificativa e desenvolvimento das atividades**

A prática como componente curricular (PCC), prevista na legislação (Resolução CNE/CP 02/2015), deve ser distribuída ao longo do processo formativo entre as disciplinas específicas e de formação pedagógica. Os objetivos das PCC são proporcionar a reflexão da atividade docente, oportunizar experiências de ensino e articular teoria e prática docente.

A PCC intitulada “Informática para o Ensino de Física” pretende discutir como a computação pode ser útil ao ensino e aprendizagem de Física e apresentar as principais formas de utilização de recursos computacionais no ensino de Física.

O uso de computadores nos ambientes escolares tem se tornado quase obrigatório, embora muitos professores e

alunos não tenha ideia de como ou por que devem utilizá-los no processo ensino-aprendizagem. Isso é uma pena, pois o uso da computação pode ser um método de ensino extraordinariamente eficiente. Nesse contexto, pode-se realizar uma instrução assistida por computador (computador tutor), utilizar programas de simulação (simular modelos de sistemas físicos), utilizar ferramentas de modelagem (criar e explorar modelos de sistemas físicos) ou fazer uso de um laboratório virtual (simular experimentos impraticáveis ou excessivamente caros). Não obstante, o computador tem sido usado como uma máquina de fornecer informação.

É nesse espírito que se insere a PCC “Informática para o ensino de Física”. Pretende-se desenvolver nos estudantes habilidades de uso de recursos computacionais atuais no processo ensino-aprendizagem.

Inserida no 4º período, a prática “Informática para o ensino de Física” pretende, inicialmente, introduzir o uso de softwares livres (Linux) considerando suas vantagens de adaptação em plataformas disponíveis em ambientes escolares públicos. Dando continuidade à utilização de ferramentas de softwares livres, os estudantes irão imergir no ambiente de produção de textos matemáticos e científicos usando a diagramação LaTeX, devido à sua alta qualidade tipográfica e à sua fácil adaptação às normas ABNT. Por fim, serão apresentados aos estudantes alguns programas na forma de applets escritos em Java e Flash. Estes serão úteis na abordagem de conceitos poucos intuitivos e de difícil visualização.

## Referências

AGUIAR, C. E. **Informática no Ensino de Física**. Disponível em: [http://www.if.ufrj.br/pef/producao\\_academica/material\\_didatico/2008/informatica\\_ensino\\_fisica.pdf](http://www.if.ufrj.br/pef/producao_academica/material_didatico/2008/informatica_ensino_fisica.pdf). Acesso em: 12 set. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Pa- recer CNE/CP 15**, 13 mai. 2005. Esclarece as resoluções CNE/CP 01/2002 e CNE/XP 02/2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES 2**, 1º jul. 2015. Define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. A prática como componente curricular na formação de professores. **Educação**, v. 36, n. 2, 2011.

---

## Sociologia da Educação

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 4º

**Código:** DAA1.PED401

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

## Objetivos

Objetiva-se com esta disciplina estabelecer as relações onto-epistêmicas entre Educação e Sociologia, de tal forma a desenvolver chaves de leituras e quadros conceituais a partir dos quais se possa compreender como e de que maneira se determinaram política econômica, bem como socioculturalmente os sistemas nacionais de ensino contemporâneos. Trata-se, portanto, de buscar desenvolver um tipo particular de leitura, a partir da qual a reconstrução das particularidades histórico-sociais específicas possibilite a apreensão da função social das instituições educacionais; ao mesmo tempo, trata-se de compreender as formas determinativas a partir das quais se constitui o ser social de um determinado tempo histórico, tanto naquilo que diz respeito à produção de seu inconsciente coletivo, quanto em sua manifestação individual-particular.

## Ementa

Ciência e Técnica como dominação. Reificação e razão instrumental. O trabalho como princípio educativo: ensino tecnológico como politecnismo. Formação Integrada. Currículo, classes sociais e processos educacionais. Semiótica e meios de comunicação de massa: aparelhos privados de hegemonia, processos educativos intuitivos e alienação. O processo constitutivo e formativo do ser social: entre a alienação e a emancipação. Os intelectuais e a formação sociocultural. Organização dos processos educativos: autogestão, protagonismo juvenil e formação do sujeito ativo. Estado, classes sociais e sistemas nacionais de ensino. Escola como campo de lutas e campo de forças. Escola como aparelho ideológico do Estado. Escola e desigualdades sociais no Brasil contemporâneo. Diferenças, diversidade e desigualdades nos sistemas de ensino contemporâneo. Estado e Política Educacional. Organismos multilaterais, capitalismo tardio e Estados nacionais periféricos: a agenda do imperialismo e a formação de uma subjetividade fraturada.

## Bibliografia Básica

BOURDIEU, P.; PASSERON, J-C. A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

DEWEY, John. Democracia e educação. 3. ed. Tradução Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional, 1959.

PISTRAK, Moisey M. Ensaio sobre a escola politécnica. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

### **Bibliografia Complementar**

ALGEBAILLE, Eveline. Escola pública e pobreza: a ampliação para menos. Rio de Janeiro: Lamparine, FAPERJ, 2009.

HABERMAS, Jürgen. Técnica e Ciência como Ideologia. Tradução Felipe Gonçalves Silva. São Paulo: UNESP, 2014.  
LUKACS, György. Para uma ontologia do ser social. Tradução Carlos Nelson Coutinho et al. São Paulo: Boitempo, 2012.

MANACORDA, Mario Alighiero. Marx e a pedagogia moderna. Tradução Newton Ramos de Oliveira. 2. ed. Campinas: Alínea, 2010.

SHIROMA, Eneida Oto. Política educacional. 4. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011.

---

### **Libras**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 4º

**Código:** DAA1.PED402

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

### **Objetivos**

Contextualizar os aspectos históricos e legais da vida social e educacional do surdo. Apresentar e discutir a cultura e os conceitos que envolvem a pessoa surda. Construir enunciados com o uso apropriado da gramática e dos conceitos linguísticos. Romper o paradigma da exclusão e promover a inclusão social e educacional do surdo em sala de aula.

### **Ementa**

Aspectos históricos, legais, culturais, conceituais, gramaticais e linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Introdução às práticas de conversação e tradução em LIBRAS. A LIBRAS como instrumento básico no processo de inclusão educacional do surdo e instrumento da prática docente.

### **Bibliografia Básica**

CAPOVILLA, Fernando C.; RAPHAEL, Walquiria D. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2001.

GESSER, Audrei. Libras: que língua é essa? São Paulo: Parábola, 2009.

QUADROS, Ronice M. de; KARNOPP, Lodenir B. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: <[http://planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/LEIS/2002/L10436.htm](http://planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/2002/L10436.htm)>. Acesso em 04 out. 2012.

BRASIL. Decreto nº 5626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>. Acesso em 04 out. 2012.

BRITO, Lucinda Ferreira. Por uma gramática de línguas de sinais. Rio de Janeiro: Editora Tempo Brasileiro, 1995.

FELIPE, Tânia A. Libras em contexto. Brasília Editor: MEC/SEESP Nº Edição: 7 Ano: 2010.

QUADROS, R. M. O tradutor de língua brasileira de sinais e língua portuguesa. 2. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/tradutorlibras.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2011.

THOMA, Adriana da Silva; LOPES, Maura Corcini (Org.). A invenção da surdez: cultura, alteridade e identidade e diferença no campo da educação. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 73-82.

---

### **Didática**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 4º

**Código:** DAA1.PED403

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

### **Objetivos**

Compreender a organização do ensino como trabalho docente intencional fundamentado em teorias educacionais, orientado por uma determinada tendência pedagógica que, por sua vez, materializa um projeto político-pedagógico: nesta perspectiva, afirma o trabalho pedagógico enquanto práxis.

### **Ementa**

O campo da Didática: objeto de estudo e contribuições para o trabalho docente. Teorias da educação e tendências pedagógicas na prática escolar. Organização do trabalho pedagógico. Planejamento e organização do ensino.

### **Bibliografia Básica**

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.  
SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia. 33. ed. Campinas: Autores Associados, 2003. WACHOWICZ, Lilian Anna. O método dialético na Didática. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1991.

### **Bibliografia Complementar**

ALVES, Gilberto Luiz. O trabalho didático na escola moderna. Formas históricas. Campinas: Autores Associados, 2005.  
COMÊNIO, João Amós. Didactica magna: tratado da arte universal de ensinar tudo a todos. 5. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2006.  
FARIAS, I. M. S. et al. Didática e docência: aprendendo a profissão. Brasília: Liber Livro, 2009.  
SCHMIED-KOWARZIK, Wolfdietrich. Pedagogia dialética. De Aristóteles a Paulo Freire. São Paulo: Editora Brasiliense, 1983.  
ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

---

### **Cálculo Numérico**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 5º

**Código:** DAA2.MAT501

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** MAT202

### **Objetivos**

Introduzir o estudante nos métodos numéricos de solução de problemas matemáticos. Capacitar o estudante em resolver problemas físicos e matemáticos utilizando as técnicas do Cálculo Numérico.

### **Ementa**

Erros em métodos numéricos. Soluções numéricas de sistemas de equações lineares. Interpolação numérica de funções. Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados. Integração numérica. Zero de funções. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

### **Programa**

Erros em métodos numéricos: representação computacional de números, truncamento e análise de erros, aritmética de ponto flutuante, notação algorítmica. Soluções numéricas de sistemas de equações lineares: Sistemas lineares, sistemas lineares triangulares, eliminação de Gauss, decomposição LU, métodos iterativos (Jacobi e Gauss-Seidel). Interpolação numérica de funções: interpolação linear e quadrática, polinômios de Lagrange, polinômios de Newton, estudo do erro na interpolação. Ajuste de curvas pelo método dos mínimos quadrados: método dos mínimos quadrados, regressão linear, estudo do erro no método dos mínimos quadrados, regressão linear múltipla. Integração numérica: regra do trapézio, regras de Newton-Cotes (1/3 e 3/8 de Simpson), quadratura Gaussiana. Zero de funções: isolamento de raízes, método do ponto fixo, método da bissecção e método de Newton. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias: métodos de Euler, Numerov e Runge-Kutta.

### **Bibliografia Básica**

CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.  
RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014.  
SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e Silva. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

### **Bibliografia Complementar**

ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Cengage Learning, 2010.  
CHAPRA, Steven C. Métodos numéricos para engenharia. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. FRANCO, Neide Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.  
HUMES, Ana Flora P. de Castro et al. Noções de cálculo numérico. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.



**Física: Ótica e Relatividade**

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 5

**Código:** DAA2.FIS501

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** FIS401

**Objetivos**

Conceituar e aplicar a Ótica nas vertentes geométrica e física. Compreender e dominar os conceitos relacionados a Relatividade Restrita.

**Ementa**

Ótica geométrica. Interferência. Difração. Cinemática relativística. Dinâmica relativística.

**Programa**

Ótica geométrica: dois tipos de espelhos, espelhos planos, espelhos esféricos, imagens produzidas por espelhos esféricos, refração em interfaces esféricas, lentes delgadas, instrumentos óticos. Interferência: a luz como uma onda, difração, o experimento de Young, coerência, intensidade das franjas de interferência, interferência em filmes finos, o interferômetro de Michelson, método dos mínimos quadrados, regressão linear, estudo do erro no método dos mínimos quadrados, regressão linear múltipla. Difração: difração e a teoria ondulatória da luz, difração por uma fenda; posições dos mínimos, determinação da intensidade da luz difratada por uma fenda – métodos quantitativo e qualitativo, difração por uma abertura circular, difração por duas fendas, redes de difração, redes de difração: dispersão e resolução, difração por planos paralelos. Cinemática Relativística: provas experimentais da relatividade, os postulados de Einstein, a transformação de Lorentz, dilatação dos tempos e contração das distâncias, o efeito Doppler, o paradoxo dos gêmeos, experimento velocidade da luz. Dinâmica Relativística: momento relativístico, energia relativístico, conversão de massa em energia e energia de ligação, massa invariante.

**Bibliografia Básica**

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica, 4: ótica, relatividade, física quântica.

2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

SEARS, Francis W.; ZEMANSKY, Mark W.; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.

Física IV: ótica e física moderna. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. Física moderna. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

**Bibliografia Complementar**

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. 2. ed. São Paulo: LTC, 2016.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. V.4.

RESNICK, Robert. Introdução à relatividade especial. São Paulo: Editora Polígono, 1971. SERWAY, Raymond; JEWETT JR, John. Princípios de Física. Água Branca: Thomson, 2005. v. 4.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009. v. 4.

---

**Física Matemática I**

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 5

**Código:** DAA2.FIS502

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** MAT401

**Objetivos**

Desenvolver as técnicas matemáticas, complementares ao cálculo diferencial e integral, que possibilitam resolver problemas tradicionais da Mecânica Clássica, do Eletromagnetismo e da Mecânica Quântica.

**Ementa**

Análise vetorial e matrizes. Equações diferenciais ordinárias. Séries de Fourier. Função delta de Dirac. Transformada de Fourier. Funções especiais.

**Programa**

Análise vetorial e matrizes: vetores em coordenadas cartesianas, mudanças de coordenadas, matrizes de rotação, sistemas oblíquos, multiplicação e diferenciação de vetores, campos escalares e vetoriais, gradiente, teorema de Green, teorema da divergência, teorema de Stokes. Equações diferenciais ordinárias (EDO's): solução geral de uma

EDO de segunda ordem homogênea, o Wronkiano, método de variação de parâmetros, solução em série, método de Frobenius. Séries de Fourier: definição das séries de Fourier, aplicações, séries seno e cosseno de Fourier, propriedades, forma complexa, teorema de Parseval. Função delta de Dirac: definição da função imprópria delta de Dirac, sequências delta, propriedades, representações da função delta, aplicações. Transformada de Fourier: definição, exemplos e propriedades das transformadas de Fourier, transformadas seno e cosseno de Fourier, exemplo de aplicação. Funções especiais: Laplaciano em coordenadas cilíndricas e esféricas, o problema de Sturm-Liouville, equação de autovalores, equação diferencial de Legendre, fórmula de Rodrigues, função geratriz e propriedades dos polinômios de Legendre, funções associadas de Legendre e harmônicos esféricos, equação diferencial de Bessel, zeros das funções de Bessel, ortogonalidade.

### **Bibliografia Básica**

ARFKEN, George. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Campus Elsevier, 2007.  
BRAGA, Carmen Lys Ribeiro. Notas de física matemática: equações diferenciais, funções de Green e distribuições. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.  
BUTKOV, Eugene. Física matemática. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

### **Bibliografia Complementar**

BASSALO, José Maria Filardo; CATANI, Mauro Sérgio Dorsa. Elementos de física matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010. v. 1: equações diferenciais ordinárias, transformadas e funções especiais.  
BASSALO, José Maria Filardo; CATANI, Mauro Sérgio Dorsa. Elementos de física matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010. v. 2: equações diferenciais parciais e cálculo de variações.  
BASSALO, José Maria Filardo; CATANI, Mauro Sérgio Dorsa. Elementos de física matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012. v. 3: equações integrais e integrais de trajetória não relativísticas.  
BOAS, Mary L. Mathematical methods in the physical sciences. 3rd ed. John Wiley & Sons, 2006.  
BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

---

**PCC: Redação Científica**

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 5º

**Código:** DAA2.FIS503

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** não requer

### **Objetivos**

Introduzir o estudante à pesquisa em ensino e prepará-lo para redigir trabalhos de natureza acadêmico-científica de acordo com padrões aceitos internacionalmente.

### **Justificativa e desenvolvimento das atividades**

A prática como componente curricular (PCC), prevista na legislação (Resolução CNE/CP 02/2015), deve ser distribuída ao longo do processo formativo entre as disciplinas específicas e de formação pedagógica. Os objetivos das PCC são proporcionar a reflexão da atividade docente, oportunizar experiências de ensino e articular teoria e prática docente.

A ideia básica da PCC intitulada “Redação Científica” é uma breve introdução às metodologias quantitativa e qualitativa da pesquisa em educação aplicadas à pesquisa em ensino de Física. Além disso, tópicos sobre redação de trabalhos acadêmicos na área de ensino de Física serão amplamente abordados. Serão explorados conteúdos como delineamentos de pesquisa; estatística não paramétrica; etnografia, micro etnografia, estudo de caso, pesquisa ação; diferenças entre monografias, dissertações, teses e artigos; simulação de redação de um artigo; simulação de elaboração de um projeto de pesquisa; normas para apresentação de trabalhos científicos; regras básicas de redação científica.

Inserida no 5º período, a prática “Redação Científica” será conduzida totalmente baseada em atividades desenvolvidas na forma de tarefas dirigidas. Tais tarefas implicarão a redação de trabalhos de natureza acadêmica pelos alunos que serão apresentados em aula, discutidos e avaliados pelo professor podendo ser refeitos.

A avaliação dessa prática será baseada exclusivamente nos trabalhos produzidos pelos alunos em resposta às tarefas.

### **Referências**

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 2, 10 jul. 2015. Define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP 15, 13 mai. 2005. Esclarece as resoluções CNE/CP 01/2002 e CNE/XP 02/2002. CALKINS, Lucy McCormick. A arte de ensinar a escrever. Porto Alegre: Artmed, 1989. DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. A prática

como componente curricular na formação de professores. Educação, v. 36, n. 2, 2011.

---

## Estágio Curricular

### Supervisionado I

**Código:** DAA2.FIS504

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 5º

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** FIS401

### Objetivos

Promover a reflexão de referenciais teóricos relacionada à investigação das questões epistemológicas e metodológicas do futuro professor. Promover a observação crítica do contexto escolar com relação à estrutura e à organização burocrática e projeto político- pedagógico, com base nos referenciais teóricos estudados. Iniciar o processo de construção do projeto de intervenção dos licenciandos.

### Ementa

O papel do Estágio Supervisionado na formação do professor de Física. Organização escolar: espaços de formação, recursos didáticos. Introdução à metodologia de pesquisa em Ensino de Física, avaliação, abordagens pedagógicas, estratégias de ensino.

### Bibliografia Básica

GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi; GENOVESE, Cinthia Letícia de Carvalho Roversi. Licenciatura em Física: estágio supervisionado em Física – considerações preliminares. Goiânia: UFG/IF/Ciar; FUNAPE, 2012.

JÚNIOR, Gabriel Dias de Carvalho. Aula de Física do planejamento à avaliação. São Paulo. Livraria da Física, 2011.

SILVA, Antônio Alberto. Didática da Física. Porto. ASA, 1999.

### Bibliografia Complementar

ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos et al. Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2010. (Coleção ideias em ação).

CACHAPUZ, Antônio et al. A necessária renovação do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

NARDI, Roberto. A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes. São Paulo. ABRAPEC, 2007.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA A. (Org.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

---

### Políticas da Educação

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 5º

**Código:** DAA1.PED501

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

### Objetivos

Refletir, compreender e analisar as dimensões históricas, conceituais e metodológicas do processo de formação e implementação das políticas educacionais brasileira no contexto da sociedade contemporânea.

### Ementa

Estado e políticas educacionais no contexto das políticas públicas sociais. Estrutura e organização da educação básica e da educação superior na contemporaneidade. Legislação e políticas educacionais no Brasil e em Goiás. Debates atuais no campo das políticas educacionais com foco na educação básica.

### Bibliografia Básica

AZEVEDO, J. A educação como política pública. Campinas: Autores Associados, 2001. Coleção Polêmica do Nosso Tempo.

BALL, S. J.; MAINARDES, J. (Org.). Políticas educacionais: questões e dilemas. São Paulo: Cortez, 2011.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. Educação escolar: políticas, estrutura e organização. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

### Bibliografia Complementar

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. (Art. 6º; 205 - 214).

\_\_\_\_\_. Conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de educação. Disponível em: [http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne\\_conhecendo\\_20\\_metas.pdf](http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf). Acesso em: maio de 2017.

\_\_\_\_\_. Lei no. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. EVANGELISTA, O; MORAES M. C. M; SHIROMA E.O. Política Educacional. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. LAURELL, Ana Cristina (org.). Estado e políticas sociais no neoliberalismo. São Paulo: Cortez, 2002. SILVA, M. A. Intervenção e consentimento: a política educacional do Banco Mundial. Campinas: Autores Associados: São Paulo: Fapesp, 2002.

---

**Mecânica Clássica I**  
**Carga horária:** 81 H  
**Período:** 6º

**Código:** DAA2.FIS601  
**Créditos:** 6  
**Pré-requisitos:** FIS502

### **Objetivos**

Compreender e aplicar os princípios da Mecânica Newtoniana para sistemas pontuais e para sistemas de partículas, fazendo uso dos métodos matemáticos bem como de equações diferenciais ordinárias.

### **Ementa**

Leis de Newton do movimento. Projéteis e partículas carregadas. Momento linear e momento Angular. Energia. Oscilações. Cálculo das variações. Equações de Lagrange. Problemas de força central para dois corpos.

### **Programa**

Leis de Newton do movimento: espaço e tempo; massa e força; primeira e segunda leis; terceira lei e conservação do momento. Projéteis e partículas carregadas: resistência do ar; movimento de carga num campo magnético uniforme. Momento e momento angular: conservação do momento; foguetes; o centro de massa; momento angular de uma e várias partículas. Energia: energia cinética e trabalho; energia potencial e forças conservativas; energia de interação. Oscilações: lei de Hooke; MHS; oscilações amortecidas e forçadas; ressonância. Cálculo das variações: equação de Euler-Lagrange; aplicações. Equações de Lagrange: movimentos sem vínculos; sistemas com vínculos; momento generalizado e coordenadas ignoráveis. Problemas de força central para dois corpos: massa reduzida; o problema unidimensional equivalente; equação da órbita; as órbitas de Kepler.

### **Bibliografia Básica**

MARION, J. B.; THORNTON, S. T. Dinâmica clássica de partículas e sistemas. Cengage, 2011.  
NETO, João Barcelos. Mecânica newtoniana, lagrangeana e hamiltoniana. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013.  
TAYLOR, John R. Mecânica Clássica. Porto Alegre: Bookman, 2013.

### **Bibliografia Complementar**

AGUIAR, M. A. M. Tópicos de mecânica clássica. São Paulo: Livraria da Física, 2011. GOLDSTEIN, H. Classical Mechanics. 2nd ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 1980.  
LANDAU, L. D. Y.; LIFSHITZ, E. M. Mecânica. Hemus, 2004.  
LOPES, A. O. Introdução à mecânica clássica. São Paulo: Edusp, 2006.  
SYMON, K. R. Mecânica. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

---

**Eletrodinâmica I**  
**Carga horária:** 81 H  
**Período:** 6º

**Código:** DAA2.FIS602  
**Créditos:** 6  
**Pré-requisitos:** FIS502

### **Objetivos**

Possibilitar ao discente o domínio dos conceitos do Eletromagnetismo que vão além daqueles obtidos no curso de Física Básica. Compreender as origens das interações elétricas e magnéticas, bem como o processo de formação e propagação de ondas eletromagnéticas.

### **Ementa**

Análise vetorial. Eletrostática. Técnicas especiais. Campos elétricos na matéria. Magnetostática. Campos magnéticos na matéria.

### **Programa**

Análise vetorial: Álgebra vetorial; Cálculo vetorial; Cálculo integral; Coordenadas curvilíneas; A função delta de Dirac; A teoria dos campos vetoriais. Eletrostática: O campo elétrico; Divergente e rotacional de campos eletrostáticos; Potencial elétrico; Trabalho e energia na eletrostática; Condutores. Técnicas especiais: Equação de

Laplace; O métodos das imagens; Separação de variáveis; Expansão multipolar. Campos elétricos na matéria: Polarização; O campo de um objeto polarizado; O deslocamento elétrico; Dielétricos lineares. Magnetostática: Lei de força de Lorentz; Lei de Biot-Savart; Divergente e rotacional de B; Potencial vetorial magnético. Campos magnéticos na matéria: Magnetização; O campo de um objeto magnetizado; O campo auxiliar H; Meios lineares e não lineares.

### **Bibliografia Básica**

GRIFFITHS, David J. Eletrodinâmica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. MACHADO, K. D. Eletromagnetismo. Toda Palavra, 2012. v. 1.

REITZ, John R. Fundamentos da teoria eletromagnética. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus LTDA, 1982.

### **Bibliografia Complementar**

COSTA, E. M. M. Eletromagnetismo: teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos. Ciência Moderna, 2009.

HAYT JR, W. H.; BUCK J. A. Eletromagnetismo. 8. ed. McGraw Hill, 2013. NOTAROS, B. M. Eletromagnetismo. Pearson, 2012.

REGO, R. A. Eletromagnetismo básico. LTC, 2010.

SADIKU, M. N. O. Elementos do eletromagnetismo. 5. ed. Bookman, 2012.

---

### **Estágio Curricular Supervisionado II**

**Carga horária:** 108 H

**Período:** 6º

**Código:** DAA2.FIS603

**Créditos:** 8

**Pré-requisitos:** FIS504

### **Objetivos**

Propiciar ao licenciando a capacidade de planejar aulas de Física, de elaborar materiais didáticos e de avaliar o processo de ensino-aprendizagem, com base nos referenciais teóricos estudados e nas propostas didáticas disponíveis na literatura. Analisar o projeto político-pedagógico e a proposta de Ensino de Física na escola campo do estágio. Iniciar o processo de observação e intervenção dos licenciandos no contexto escolar. Permitir ao licenciando definir o objeto de estudo, o referencial teórico e a metodologia de pesquisa para o seu projeto de pesquisa em ensino, como parte da formação no perfil de professor-pesquisador.

### **Ementa**

Perfil profissional do professor de física. Experimentação e demonstração experimental. Avaliação da aprendizagem. Livro didático. Objeto de estudo, referencial teórico e metodologia na pesquisa em Ensino de Física.

### **Bibliografia Básica**

GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi; GENOVESE, Cinthia Letícia de Carvalho Roversi. Licenciatura em Física: estágio supervisionado em Física – considerações preliminares. Goiânia: UFG/IF/Ciar; FUNAPE, 2012.

JÚNIOR, Gabriel Dias de Carvalho. Aula de Física do planejamento à avaliação. São Paulo. Livraria da Física, 2011.

SILVA, Antônio Alberto. Didática da Física. Porto. ASA, 1999.

### **Bibliografia Complementar**

ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos et al. Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2010. (Coleção ideias em ação).

CACHAPUZ, Antônio et al. A necessária renovação do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

NARDI, Roberto. A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes. São Paulo. ABRAPEC, 2007.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA A. (Org.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

---

### **Evolução das Ideias da Física**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 6º

**Código:** DAA2.FIS604

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

### **Objetivos**

Analisar o processo de concepção e construção dos conceitos físicos ao longo da história da humanidade. Compreender o papel da Física em todas as revoluções científicas da antiguidade e perspectivas para construções futuras.

## **Ementa**

A invenção do mundo e o alvorecer da ciência. Modelos e fenômenos. A Ciência Empírica. Criação de conceitos quantitativos. A unidade dos conceitos naturais. Desenvolvimento e consolidação da Física Clássica. Eletromagnetismo e Relatividade. A Termodinâmica e o nascimento da Mecânica Quântica. Desenvolvimento e consolidação da Física Moderna.

## **Bibliografia Básica**

EINSTEIN, A.; INFELD, L. A evolução da física. JZE, 2008.

PIRES, A. S. T. Evolução das ideias da física. 3. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. ROCHA, J. F. Origens e evolução das ideias da física. EDUFBA, 2002.

## **Bibliografia Complementar**

BRENNAN, R. Gigantes da física: uma história da física moderna através de oito biografias. JZE, 1998.

COPÉRNICO, N. Commentariolus. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2003.

FILHO, W. D. A. A gênese do pensamento galileano. São Paulo: Livraria da Física, 2009. MENEZES, L. C. A matéria: uma aventura do espírito. São Paulo: Livraria da Física, 2005.

MENEZES, L. C. Vale a pena ser físico? Moderna: São Paulo, 1988.

NEWTON, I. Principia: princípios matemáticos da filosofia natural. São Paulo: Edusp, 2002 3 v.

---

## **Educação para as Relações Étnico-Raciais**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 6º

**Código:** DAA1.PED601

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

## **Objetivos**

Conhecer e refletir sobre aspectos da história e cultura afro-brasileira e indígena. Fornecer subsídios aos futuros docentes para atuar no combate à discriminação e na construção de modelos de educação interculturais.

## **Ementa**

Estudo das relações étnico-raciais e da história e cultura afro-brasileira e indígena. Reflexão sobre as políticas públicas na educação brasileira voltadas para as relações étnico-raciais. Políticas de Ações Afirmativas e Discriminação Positiva - a questão das cotas. Movimentos sociais e justiça social. Conceitos de raça, etnia, mestiçagem, racismo, racialismo, preconceito, discriminação, identidade, diversidade e diferença. Configurações dos conceitos de raça, etnia e cor no Brasil: entre as abordagens acadêmicas e sociais. Cultura afro-brasileira e indígena. Grupos étnicos, interculturalidade e decolonialidade.

## **Bibliografia Básica**

BRASIL. Orientações e ações para a educação das relações étnico-raciais. Brasília: SECAD, 2006.

MOORE, Carlos. Racismo & sociedade: novas bases epistemológicas para entender o racismo. Belo Horizonte: Maza Edições, 2007.

MUNANGA, Kabengele (Org). Superando o racismo na escola. Brasília: MEC/SECAD, 2008.

## **Bibliografia Complementar**

BRASIL. Educação antirracista: caminhos abertos pela lei federal nº 10.639/03. Brasília: Ministério da Educação, 2005.

CANDAUI, Vera Maria (Org.) Sociedade, educação e cultura. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. SANTOS, Joel Rufino. O que é racismo? São Paulo: Editora Brasiliense, 2005.

SILVA, Mozart Linhares da. Educação, etnicidade e preconceito no Brasil. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

THEODORO, Mário (Org.) As políticas públicas e a desigualdade racial no Brasil 120 anos após a abolição. Brasília: IPEA, 2008.

---

## **Psicologia da Educação**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 6º

**Código:** DAA1.PED602

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

## **Objetivos**

Apresentar uma breve história da estruturação da psicologia como uma ciência moderna; as noções básicas da psicanálise freudiana, considerando sua história paralelamente ao contexto de criação da psicologia científica

moderna; as principais teorias psicológicas clássicas do desenvolvimento e da personalidade humanas. Refletir sobre os desafios atuais para a educação, considerando a interação professor-aluno no contexto da cultura neomoderna. Abordar os critérios diagnósticos e orientações para os professores na interação com alunos que apresentam transtornos que afetam a aprendizagem e as interações sociais: dislexia, disortografia, disgrafia, discalculia, TDAH, Transtornos do Espectro do Autismo.

### **Ementa**

A estruturação da psicologia e da psicanálise como ciências modernas. Contribuições das teorias da Psicologia para o processo de desenvolvimento da personalidade e da aprendizagem humanas. O Behaviorismo na educação. Princípios básicos da análise do comportamento. Processos de ensino-aprendizagem. Transtornos que afetam a aprendizagem e as interações no contexto escolar. Reflexões sobre a interação professor-aluno no contexto neomoderno.

### **Bibliografia Básica**

BOCK, Ana M., FURTADO, Odair e TEIXEIRA, Maria de Lourdes T. Psicologias: uma introdução ao estudo da psicologia. São Paulo: Saraiva, 1991.

CARRARA, Kester (Org.). Introdução à psicologia da educação: seis abordagens. São Paulo: Avercamp, 2004.

FONTANA, Roseli, CRUZ, Maria Nazaré. Psicologia e trabalho pedagógico. São Paulo: Atual, 1997.

### **Bibliografia Complementar**

FRANÇA, A. C. C. A análise comportamental aplicada à educação: um caso de deturpação acerca do pensamento de B. F. Skinner. Psicologia da educação. v. 5, p. 115-124, 1997. FREUD, Sigmund. Cinco lições de psicanálise (1910 [1909]). FREUD, Sigmund. Edição standard brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud, v. 11, 1996.

SKINNER, Burrhus Frederic. Ciência e comportamento humano. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

TELES, Maria Luíza S. Uma introdução à psicologia da educação. Petrópolis: Vozes, 1994. VEER, René Van Der; VALSINER, Jaan. Tradução Cecília C. Bartalotti. Vygotsky: uma síntese. São Paulo: Loyola, 2001.

---

### **Física Moderna**

**Carga horária:** 81 H

**Período:** 7º

**Código:** DAA2.FIS701

**Créditos:** 6

**Pré-requisitos:** FIS602

### **Objetivos**

Introduzir ao discente as ideias e os conceitos fundamentais da Física Quântica, confrontando os resultados dessa teoria com aqueles previstos pela física clássica. Construir um alicerce teórico elementar e sólido para que o discente seja capaz de compreender a física moderna e suas tecnologias, tão presentes na vida contemporânea.

### **Ementa**

Radiação térmica. Quantização da carga elétrica. Efeito fotoelétrico e efeito Compton. Os modelos atômicos de Thomson, Rutherford, Bohr e Sommerfeld. Propriedades ondulatórias da matéria. Postulado de 'de Broglie'. Função de onda e interpretação probabilística. Princípio da incerteza. A equação de Schrödinger. Solução da equação de Schrödinger para funções tipo poços de potenciais, para o potencial harmônico e para o átomo de hidrogênio. Orbitais atômicos e spin.

### **Bibliografia Básica**

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. São Paulo: Campus, 1979.

TIPLER, Paul Allen; LLEWELLYN, Ralph A. Física moderna. 6. ed. São Paulo: LTC, 2014.

### **Bibliografia Complementar**

GRIFFITHS, David J. Mecânica quântica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: 4 – ótica, relatividade, física quântica. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgar Blücher, 2014.

OLIVEIRA, I. S. Física moderna para iniciados, interessados e aficionados. São Paulo: Livraria da Física, 2005. v. 2.

PESSOA JR, Osvaldo. Conceitos de física quântica: volume I. São Paulo: Livraria da Física, 2003.

\_\_\_\_\_. Conceitos de física quântica: volume II. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

---

**Termodinâmica**  
**Carga horária:** 54 H  
**Período:** 7º

**Código:** DAA2.FIS702  
**Créditos:** 4  
**Pré-requisitos:** FIS602

### **Objetivos**

Desenvolver no licenciando a capacidade de compreender os fundamentos históricos da termodinâmica, trabalhar com as equações de estados para gases reais e ideais, compreender e aplicar as leis da termodinâmica e conhecer as principais aplicações da termodinâmica.

### **Ementa**

Energia na Termodinâmica. A segunda lei da Termodinâmica. Interações e implicações. Máquinas térmicas e refrigeradores. Energia livre e Termodinâmica Química.

### **Programa**

Energia na Termodinâmica: equilíbrio térmico; o gás ideal; equipartição de energia; calor e trabalho; capacidades térmicas. A segunda lei da Termodinâmica: sistema de dois estados; modelo de Einstein para sólidos; sistemas interagentes; gás ideal; entropia. Interações e implicações: temperatura; entropia e calor; equilíbrio mecânico e pressão; equilíbrio químico. Máquinas térmicas e refrigeradores: máquinas térmicas; refrigeradores; máquinas reais; refrigeradores reais. Energia livre e Termodinâmica Química: energia livre; transformações de fase; soluções; equilíbrio químico.

### **Bibliografia Básica**

CALLEN, H. B. Thermodynamics and an introduction to thermostatistics. 2nd ed. Addison Wesley, 1955.  
OLIVEIRA, Mário José. Termodinâmica. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012. SCHROEDER, Daniel V. An introduction to thermal physics. New York: Addison Wesley Longman, 2000.

### **Bibliografia Complementar**

GREINER, Walter; NEISE, Ludwig; STOCKER, Horst. Thermodynamics and Statistical Mechanics. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 1997.  
HUANG, Kerson. Statistical mechanics: part a. 2nd ed. John Wiley & Sons, 1987. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: fluidos, ondas e calor. 3. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.  
PRIGOGINE, I.; KONDEPUDI, D. Termodinâmica: dos motores térmicos às estruturas dissipativas. Lisboa: Odile Jacob, 1999.  
YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A; FORD, A. Lewis. Física II: termodinâmica.  
Tradução Cláudia Santana Martins; revisão técnica Adir Moysés Luiz. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

**PCC: Instrumentação para o Ensino de Física**  
**Carga horária:** 81 H  
**Período:** 7º

**Código:** DAA2.FIS703  
**Créditos:** 6  
**Pré-requisitos:** não requer

### **Objetivos**

Abordar a criação de recursos facilitadores do ensino-aprendizado e trabalhar os conteúdos de Física do ensino médio, na perspectiva das metodologias e das tecnologias de ensino, com vistas à sua aplicação em sala de aula. Assegurar que o caráter experimental da Física seja dominado criticamente.

### **Justificativa e desenvolvimento das atividades**

A prática como componente curricular (PCC), prevista na legislação (Resolução CNE/CP 02/2015), deve ser distribuída ao longo do processo formativo entre as disciplinas específicas e de formação pedagógica. Os objetivos das PCC são proporcionar a reflexão da atividade docente, oportunizar experiências de ensino e articular teoria e prática docente.

A ideia básica da PCC intitulada “Instrumentação para o Ensino de Física” é desenvolver no discente habilidades e capacidades básicas para o ensino de Física usando recursos básicos de instrumentação. Dar-se-á foco na familiarização do discente com materiais didáticos disponíveis comercialmente; na utilização de laboratórios, de recursos de informática e de vídeos; nas formas de comunicação em sala de aula; no uso de ferramentas básicas para montagem de atividades didáticas simples; nas atividades extraclasse e aproveitamento de espaços especiais como museus interativos; nos métodos de avaliação diagnóstica, formativa e somativa. Ainda serão desenvolvidas um conjunto de atividades relacionadas à preparação de aulas. Esta parte exigirá do discente a seleção de temas específicos, análise dos parâmetros curriculares nacionais, escolha de livro-texto e bibliografia complementar, preparo do material didático e método de avaliação. O preparo do material didático deve envolver a seleção de material audiovisual e a elaboração de uma atividade prática. Alguns trabalhos serão realizados nos laboratórios de



Física. A familiarização com ferramentas e instrumentos pertinentes faz parte do processo de avaliação dessa PCC.

### Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 2, 10 jul. 2015. Define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer CNE/CP 15, 13 mai. 2005. Esclarece as resoluções CNE/CP 01/2002 e CNE/XP 02/2002. DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. A prática como componente curricular na formação de professores. Educação, v. 36, n. 2, 2011.

PERRENOUD, Philippe et al. Formando professores profissionais. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SPINELLI, Walter. Guia prático para cursos de laboratório: do material à elaboração de relatórios. São Paulo: Scipione, 1997.

---

### Trabalho de

**Conclusão de Curso: Projeto e Pesquisa** Código: DAA2.FIS704

**Carga horária:** 54 H

**Créditos:** 4

**Período:** 7º

**Pré-requisitos:** não requer

### Objetivos

Planejar e escrever um projeto científico. Consolidar os conhecimentos desenvolvidas durante o curso para a realização das atividades de pesquisa.

### Ementa

Projeto científico. Pesquisa científica.

### Programa

Projeto científico: Encaminhar uma pesquisa, formular um problema de pesquisa, construir hipóteses, delinear os tipos de pesquisa, classificar as pesquisas, como redigir um projeto de pesquisa. Pesquisa científica: Desenvolver o pensamento científico, constituindo de posturas e procedimentos rigorosos em busca de resultados. Executar o projeto científico e investigando seus desdobramentos.

### Bibliografia Básica

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

REY, Luis. Planejar e redigir trabalhos científicos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

### Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: Informação e documentação – Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15287: Informação e documentação - Projeto de pesquisa – Apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

DAY, Robert A.; GASTEL, Barbara. How to write and publish a scientific paper. 7th ed. Cambridge University Press: Greenwood, 2011.

HILL, Manuela Magalhães, HILL, Andrew. Investigação por questionário. 2. ed. Lisboa: Silabo, 2002.

SAMPIERI, Roberto H.; COLADO, Carlos F.; LUCIO, Maria del Pilar B. Metodologia de pesquisa. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

---

### Estágio Curricular

**Supervisionado III**

Código: DAA2.FIS705

**Carga horária:** 108 H

**Créditos:** 8

**Período:** 7º

**Pré-requisitos:** FIS603

### Objetivos

Capacitar o licenciando no planejamento, execução e avaliação da regência de aulas de física no ensino médio. Testar procedimentos e produzir materiais de ensino descritos na literatura na escola campo. Implementar o projeto de pesquisa em ensino na escola campo.

### Ementa

Plano de aula. Planejamento e regência. Avaliação da regência.

### **Bibliografia Básica**

GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi; GENOVESE, Cinthia Letícia de Carvalho Roversi. Licenciatura em Física: estágio supervisionado em Física – considerações preliminares. Goiânia: UFG/IF/Ciar; FUNAPE, 2012.

JÚNIOR, Gabriel Dias de Carvalho. Aula de Física do planejamento à avaliação. São Paulo. Livraria da Física, 2011.

SILVA, Antônio Alberto. Didática da Física. Porto. ASA, 1999.

### **Bibliografia Complementar**

ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos et al. Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2010. (Coleção ideias em ação).

CACHAPUZ, Antônio et al. A necessária renovação do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

NARDI, Roberto. A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes. São Paulo. ABRAPEC, 2007.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA A. (Org.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

---

### **Introdução à Mecânica Quântica**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 8º

**Código:** DAA2.FIS801

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** FIS701

### **Objetivos**

Introduzir a formulação matemática e os conceitos particulares da Mecânica Quântica. Investigar as aplicações, resultados e consequências da solução da equação de Schrödinger em problemas físicos.

### **Ementa**

Fundamentos da Mecânica Quântica. A equação de Schrödinger independente do tempo. Ferramentas matemáticas da Mecânica Quântica. Equação de Schrödinger em três dimensões.

### **Programa**

Fundamentos da Mecânica Quântica: a natureza ondulatória da matéria, o experimento de dupla fenda, a função de onda, propriedades e a interpretação da função de onda, o princípio da decomposição espectral, probabilidade e normalização, o princípio de incerteza. A equação de Schrödinger independente do tempo: estados estacionários, a partícula livre, o poço de potencial quadrado infinito, o oscilador harmônico. Ferramentas matemáticas da Mecânica Quântica: espaço vetorial, operadores, produto interno, autovalores e autovetores, operadores Hermitianos, operadores posição e momentum. Equação de Schrödinger em três dimensões: Laplaciano em coordenadas esféricas, separação de variáveis, a equação angular, a equação radial, o átomo de Hidrogênio.

### **Bibliografia Básica**

GRIFFITHS, David J. Mecânica Quântica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: 4 – ótica, relatividade, física quântica. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgar Blücher, 2014.

PIZA, Antônio Fernando Ribeiro de Toledo. Mecânica quântica. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2009.

### **Bibliografia Complementar**

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. 2. ed. LTC, 2016.

COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B; LALOË, F. Quantum mechanics. New York: John Wiley & Sons, 1977. v. 1.

MERZBACHER, E. Quantum mechanics. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1998.

PESSOA JR, Osvaldo. Conceitos de física quântica: volume I. São Paulo: Livraria da Física, 2003.

WOLNEY FILHO, Waldemar. Mecânica quântica. 2. ed. Goiânia: Editora UFG, 2014.

---

### **Física Computacional**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 8º

**Código:** DAA2.FIS802

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** MAT501

### **Objetivos**

O objetivo primordial deste curso é fornecer uma introdução aos métodos básicos da Física Computacional, bem como uma visão geral do progresso atual atingido em várias áreas da computação científica. Serão apresentados

vários métodos numéricos de Física Moderna e áreas nas quais a física computacional tem contribuído significativamente nos últimos anos.

### **Ementa**

Programação para Físicos. Gráficos e visualização de dados. Integrais e derivadas. Solução de equações lineares e não lineares. Equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais parciais. Processos aleatórios e métodos Monte Carlo.

### **Bibliografia Básica**

NEWMAN, M. **Computational physics**. 2nd ed. Michigan: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013.  
PANG, Tao. **An introduction to computational physics**. 2nd ed. New York: Cambridge Press, 2006.  
SCHERER, Cláudio. **Métodos computacionais da física: versão Matlab**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.

### **Bibliografia Complementar**

CHAPMAN, Stephen J. **Fortran 90/95 for scientists and engineers**. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2018.  
DEVRIES, Paul L.; HASBUN, Javier, E. **A first course in computational physics**.  
2nd ed. Toronto: Jones and Bartlett Publishers, 2011.  
KINDER, Jesse M.; NELSON, Philip. **A student's guide to Python for physical modelling**. New Jersey: Princeton University Press, 2018.  
LANDAU, Rubin H. et al. **A survey of computational physics: introductory computational science**. [S.I.]: Princeton University Press, 2008.  
PRATA, Stephen. **C primer plus**. 6th ed. [S.I.]: Addison-Wesley Professional, 2013.

---

### **Estágio Curricular**

#### **Supervisionado IV**

**Código:** DAA2.FIS803

**Carga horária:** 108 H

**Créditos:** 8

**Período:** 8º

**Pré-requisitos:** FIS705

### **Objetivos**

Aprimorar a metodologia testada no Estágio Curricular Supervisionado III, visando alcançar resultados de aprendizagem mais satisfatórios na regência na escola campo. Avaliar os resultados alcançados na regência e no projeto de pesquisa em ensino.

### **Ementa**

Avaliação da regência e dos resultados alcançados.

### **Bibliografia Básica**

GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi; GENOVESE, Cinthia Letícia de Carvalho Roversi. **Licenciatura em Física: estágio supervisionado em Física – considerações preliminares**. Goiânia: UFG/IF/Ciar; FUNAPE, 2012.  
JÚNIOR, Gabriel Dias de Carvalho. **Aula de Física do planejamento à avaliação**.  
São Paulo. Livraria da Física, 2011.  
SILVA, Antônio Alberto. **Didática da Física**. Porto. ASA, 1999.

### **Bibliografia Complementar**

ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos et al. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. (Coleção ideias em ação).  
CACHAPUZ, Antônio et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.  
CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.  
NARDI, Roberto. **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo. ABRAPEC, 2007.  
NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. In: NÓVOA A. (Org.) Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

---

### **Trabalho de**

#### **Conclusão de Curso: Escrita e Defesa**

**Código:** DAA2.FIS804

**Carga horária:** 54 H

**Créditos:** 4

**Período:** 8º

**Pré-requisitos:** FIS704

### **Objetivos**

Executar, escrever e finalizar um projeto de pesquisa que resultará na defesa do trabalho de conclusão de curso.

## Ementa

Escrita científica. Defesa do trabalho de conclusão de curso.

## Programa

Escrita científica: Apresentar o tema científico na forma escrita associado a rigorosidade científica. Defesa do trabalho de conclusão de curso: Apresentar publicamente o trabalho de conclusão de curso para banca examinadora.

## Bibliografia Básica

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

REY, Luis. **Planejar e redigir trabalhos científicos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

## Bibliografia Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e documentação – Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15287**: Informação e documentação - Projeto de pesquisa – Apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

DAY, Robert A.; GASTEL, Barbara. **How to write and publish a scientific paper**.

7th ed. Cambridge University Press: Greenwood, 2011.

HILL, Manuela Magalhães, HILL, Andrew. **Investigação por questionário**. 2. ed. Lisboa: Silabo, 2002.

SAMPIERI, Roberto H.; COLADO, Carlos F.; LUCIO, Maria del Pilar B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

---

## Educação de Jovens e Adultos

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 8

**Código:** DAA1.PED701

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

## Objetivos

Compreender o contexto e a função histórica, econômica e sociocultural da EJA no Brasil, com base nos marcos legais, programas e propostas teórico-metodológicas para a modalidade, problematizando-a como possibilidade formativa dos sujeitos sociais construtores de história e de cultura, tendo como referência as especificidades desses sujeitos, a partir de análise das relações de interrupções do processo de aprendizagem escolar, dos processos pedagógicos e das experiências que compõem o acervo educacional brasileiro, incluindo a formação de professores para essa modalidade.

## Ementa

Contextualização histórica, econômica e sociocultural da educação de jovens e adultos (EJA) no Brasil: trajetórias de formação e de escolarização. A EJA como resultante dos processos de exclusão na história da educação brasileira. Políticas públicas e marcos legais para a EJA na atualidade: programas e propostas. Os sujeitos sociais da EJA. Perspectivas teórico-metodológicas para a modalidade EJA: a sala de aula como espaço da diversidade. A educação popular e a construção do conceito contemporâneo de educação de jovens e adultos: experiências Freireanas. Currículos, materiais didáticos e formação de professores para a EJA.

## Bibliografia Básica

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 2001.

GRACIANO, Mariângela; LUGLI, Rosário S. G. (Org.). **Direitos, diversidade, práticas e experiências educativas na educação de jovens e adultos**. São Paulo: Alameda, 2017.

GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José E. **Educação de jovens e adultos**: teoria, prática e proposta. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000. Instituto Paulo Freire.

## Bibliografia Complementar

BARCELOS, Valdo. **Formação de professores para educação de jovens e adultos**.

Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

BRANDÃO, Carlos. R. **O que é método Paulo Freire**. São Paulo: Brasiliense, 2017. GADOTTI, Moacir.

**Educação de adultos como direito humano**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire. 2009.

HADDAD, Sergio. **Ensino supletivo no Brasil**: o estado da arte. Brasília: Inep, 1987. PINTO, Álvaro V. **Sete lições sobre educação de adultos**. 15. ed. São Paulo Cortez, 2010.

---

**Química Geral**  
**Carga horária:** 54 H  
**Período:** 7º

**Código:** DPAA2.OPT001  
**Créditos:** 4  
**Pré-requisitos:** não requer

### Objetivos

Introduzir os conceitos básicos da química, para que esses sejam as ferramentas para o aprendizado e interpretação de fenômenos mais complexos que envolvidos na aplicação da química básica.

### Ementa

A matéria e seus estados físicos; transformações da matéria: reações químicas; mol e estequiometria das reações; termoquímica e espontaneidade das reações; equilíbrio químico: ácido-base e eletroquímico; propriedades das soluções: unidades de concentração e propriedades coligativas; modelos atômicos de Bohr e orbital; periodicidade química; ligação química: geometria molecular e teorias de ligação. Introdução aos procedimentos de segurança no manuseio e descarte de produtos e resíduos.

### Bibliografia Básica

ATKINS, P.; JONES, L.; **Princípios de química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente, 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BROWN, T. L.; LEMAY Jr, H. E.; BURSTEN, R. E. **Química a ciência central.** 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

KOTZ, J. C.; TREICHEL JR, P. M. **Química geral e reações químicas.** 4. ed. São Paulo: LTC, 2002. v. 1 e 2.

### Bibliografia Complementar

BRADY, J. E; HUMISTON, G. E. **Química geral.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. CHANG, R. **Química geral:** Conceitos essenciais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. EBBING, D. D. **Química geral.** Rio de Janeiro: LTC, 1998. v. 1 e 2.

MAHAN, B. H. **Química um curso universitário.** São Paulo: Edgard Blucher, 1975. RUSSELL, J. B. **Química geral.** São Paulo: McGraw-Hill, 1980. v. 1 e 2.

---

### Modelagem Ambiental

**Carga horária:** 54 H  
**Período:** 8º

**Código:** DPAA2.OPT002

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** não requer

### Objetivos

Entender e relacionar os modelos ambientais em diversas representações e aplicações.

### Ementa

Sistemas e modelos ambientais. Dinâmica de sistemas lineares e não-lineares. Hierarquia de sistemas. A evolução da modelagem no mundo e no Brasil. A modelagem como instrumento de planejamento e gestão ambiental. Características, potencialidades e usos da modelagem de sistemas naturais, principalmente de águas superficiais e subterrâneas, ar e solo. Principais modelos e sistemas ambientais existentes.

### Bibliografia Básica

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais.** São Paulo: Edgar Blucher, 2015.

FRAGOSO JUNIOR, C.R.; FERREIRA, T.F.; MARQUES, D. M. **Modelagem ecológica em ecossistemas aquáticos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

SPERLING, M.V. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

### Bibliografia Complementar

ALMEIDA, J.R. **Ciências ambientais.** Rio de Janeiro, RJ: Thex, 2008.

BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental.** São Paulo, SP: Prentice Hall, 2005.

CALIJURI, M.C. **Engenharia ambiental:** conceitos, tecnologia e gestão. São Paulo, SP: Elsevier, 2013.

MAGALHÃES JUNIOR, A.P. **Indicadores ambientais e recursos hídricos.** Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2007.

MEADOWS, D.; RANDERS, J.; MEADOWS, D. **Limites do crescimento:** a atualização de trinta anos. Rio de Janeiro, RJ: QualityMark, 2007.

---

### Introdução à Física do Estado Sólido

**Carga horária:** 54 H

**Código:** DPAA2.OPT003

**Créditos:** 4

**Período:** 8º

**Pré-requisitos:** FIS701

### **Objetivos**

Introduzir os conceitos básicos da Física da Matéria Condensada com enfoque nas propriedades de cristais.

### **Ementa**

Calor específico de sólidos. Modelos de Boltzmann, Einstein e Debye. Elétrons em metais. Teorias de Drude e Sommerfeld. Estrutura dos materiais. Ligações químicas. Modelos de sólidos. Geometria dos sólidos. Rede recíproca. Zona de Brillouin. Ondas em cristais. Propriedades elétricas e magnéticas.

### **Bibliografia Básica**

HOOK, J. R.; HALL, H. R. **Solid state physics**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.

OLIVEIRA, Ivan S.; DE JESUS, Vitor L. B. **Introdução à física do estado sólido**. 3. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SIMON, Steven H. **The Oxford solid state basics**. Oxford: Oxford University Press, 2013.

### **Bibliografia Complementar**

ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N. D. **Física do estado sólido**. [S.I.]: Cengage, 2011. BLAKEMORE, J. S. **Solid state physics**. 2nd ed. Melbourne: Cambridge University Press, 1998.

GOODSTEIN, David L. **States of matter**. New Jersey: Dover Phoenix, 2002. HOFMANN, P. **Solid state physics: an introduction**. 2nd ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2015.

KITTEL, C. **Introdução à física do estado sólido**. 8. ed. [S.I.]: LTC, 2006.

---

### **Probabilidade e Estatística**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 7º

**Código:** DPAA2.OPT004

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** MAT201

### **Objetivos**

Propiciar ao licenciando o aprendizado básico de conceitos e ferramentas de probabilidade e estatística. Investigar dados experimentais por meio de gráficos e tabelas.

### **Ementa**

Análise combinatória. Binômio de Newton. Princípio de dualidade. Experimentos aleatórios. Espaços amostrais, eventos, conceito de probabilidade, probabilidade condicional e eventos independentes. Regra de Bayes.

### **Bibliografia Básica**

FONSECA, Jairo Simon da. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996. LEVINE, David M. et al.

**Estatística: teoria e aplicação**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SPIEGEL, Murray. **Probabilidade e Estatística**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, Ltda, 1977.

### **Bibliografia Complementar**

CRESPO, Antonio Arnot. **Estatística fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

LEVIN, Jack. **Estatística para ciências humanas**. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MEDEIROS, Carlos Augusto de. **Estatística aplicada à educação**. Universidade de Brasília, 2009.

MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística básica**. São Paulo: Makron Books, 2000. LARSON, Ron. **Estatística Aplicada**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

---

### **Física Matemática II**

**Carga horária:** 54 H

**Período:** 7º

**Código:** DPAA2.OPT005

**Créditos:** 4

**Pré-requisitos:** FIS502

### **Objetivos**

Possibilitar ao licenciando uma visão abrangente e aprofundada dos métodos matemáticos utilizados na resolução dos problemas mais sofisticados em Física Clássica e Física Quântica. Propiciar ao licenciando o amadurecimento e aprimoramento das técnicas de solução de equações diferenciais. Introduzir o conceito de cálculo variacional.

### **Ementa**

Transformada de Laplace. Equações diferenciais parciais. Funções especiais. Cálculo Variacional.

## Programa

Transformada de Laplace: definição, propriedades, integral de Laplace, transformada de funções elementares, transformada de funções periódicas e aplicações. Equações diferenciais parciais: equação de Laplace, o problema de difusão de calor, temperatura estacionária uma superfície cilíndrica, a equação de onda, vibração de uma membrana circular e equação de Poisson. Funções especiais: funções gama, beta e erro, função de Neumann, séries de Fourier-Bessel, funções de Hermite e funções de Laguerre. Cálculo Variacional: conceito, equação de Euler-Lagrange, o princípio de Hamilton, vínculos, multiplicadores de Lagrange e aplicações.

## Bibliografia Básica

ARFKEN, George. **Física matemática**: métodos matemáticos para engenharia e física. Campus Elsevier, 2007.

BRAGA, Carmen Lys Ribeiro. **Notas de física matemática**: equações diferenciais, funções de Green e distribuições. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

BUTKOV, Eugene. **Física matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

## Bibliografia Complementar

BASSALO, José Maria Filardo; CATANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de física matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010. v. 1: equações diferenciais ordinárias, transformadas e funções especiais.

\_\_\_\_\_. **Elementos de física matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010. v. 2: equações diferenciais parciais e cálculo de variações.

BOAS, Mary L. **Mathematical methods in the physical sciences**. 3rd ed. John Wiley & Sons, 2006.

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

COURANT, Richard; HILBERT, David. **Methods of mathematical physics**. [S.I.]: Wiley-VCH, 1989.

-----  
(Assinado eletronicamente)

Alexandre Silva Duarte

Chefe de Departamento das Áreas Acadêmicas II do Câmpus Goiânia

Portaria 294 de 23/02/2022

(Assinado eletronicamente)

Cláudio José da Silva

Coordenador do curso de Licenciatura em Física do Câmpus Goiânia

Documento assinado eletronicamente por:

- Claudio Jose da Silva, COORDENADOR DE CURSO - FUC1 - GYN-CCLF, em 21/11/2022 13:18:47.
- Alexandre Silva Duarte, CHEFE DE DEPARTAMENTO - CD4 - GYN-DAAIL, em 21/11/2022 11:35:48.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 347097

Código de Autenticação: a7586ba07a



