

# EMENTAS E OBJETIVOS DAS DISCIPLINAS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM FÍSICA

## ÁLGEBRA LINEAR

**Ementa:** Estudo de matrizes, sistemas lineares, espaços vetoriais, transformações lineares, autovalores e autovetores. (Res. 024/2010-CI/CCE)

**Objetivos:** 1. Familiarizar o acadêmico com o pensamento matemático, indispensável ao estudo das Ciências. 2. Introduzir técnicas e resultados importantes da Álgebra Linear. 3. Inter-relacionar os conteúdos deste componente curricular, bem como relacioná-lo com os de outros componentes curriculares presentes na matriz curricular do curso. 4. Evidenciar o papel da Álgebra Linear como ferramenta fundamental para o desenvolvimento das Ciências e Tecnologias. (Res. 024/2010-CI/CCE)

## CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

**Ementa:** Estudo do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais de uma variável real. (Res. 024/2010-CI/CCE)

**Objetivos:** 1. Propiciar o conhecimento e domínio dos conceitos do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais de uma variável real. 2. Capacitar o acadêmico para análise e compreensão de novos conceitos. 3. Inter-relacionar os conteúdos deste componente curricular, bem como relacioná-lo com os de outros componentes curriculares presentes na matriz curricular do curso. 4. Evidenciar o papel do Cálculo Diferencial e Integral como ferramenta fundamental para o desenvolvimento das Ciências e Tecnologia. 5. Desenvolver a capacidade de crítica e o raciocínio lógico formal. (Res. 024/2010-CI/CCE)

## CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

**Ementa:** Estudo do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais de várias variáveis reais. (Res. 024/2010-CI/CCE)

**Objetivos:** 1. Propiciar o conhecimento e domínio dos conceitos do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais de uma ou mais variáveis reais. 2. Capacitar o acadêmico para análise e compreensão de novos conceitos. 3. Inter-relacionar os conteúdos deste componente curricular, bem como relacioná-lo com os de outros componentes curriculares presentes na matriz curricular do curso. 4. Evidenciar o papel do Cálculo Diferencial e Integral como ferramenta fundamental para o desenvolvimento das Ciências e Tecnologia. 5. Desenvolver a capacidade de crítica e o raciocínio lógico formal. (Res. 024/2010-CI/CCE)

## CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III

**Ementa:** Estudo de seqüências, séries e equações diferenciais ordinárias. (Res. 024/2010-CI/CCE)

**Objetivos:** 1. Propiciar o conhecimento e domínio dos conceitos do Cálculo Diferencial e Integral para melhor compreender e apreciar o estudo nos diversos ramos da ciência e tecnologia. 2. Capacitar o acadêmico para análise e compreensão de novos conceitos. 3. Inter-relacionar os conteúdos deste componente curricular, bem como relacioná-lo com os de outros componentes curriculares presentes na matriz curricular do curso. 4. Evidenciar o papel do Cálculo Diferencial e Integral como ferramenta fundamental para o desenvolvimento das Ciências e Tecnologia. 5. Desenvolver a capacidade de crítica e o raciocínio lógico formal. (Res. 024/2010-CI/CCE)

## DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FÍSICA

**Ementa:** Diferentes propostas de ensino-aprendizagem que fundamentam a mediação teórico-prática da ação docente no ensino de física. Leituras preparatórias. (Res. 024/2009-CI/CCE)

**Objetivos:** Compreender a formação e o papel do professor de física na sociedade contemporânea; entender a importância e o papel da física na formação do aluno do ensino fundamental e médio; analisar as diferentes propostas de ensino-aprendizagem para o ensino de física; elaborar

projetos que explicitem a mediação teórico-prática da ação docente no ensino de física. (Res. 178/05-CEP)

### **ELETROMAGNETISMO I**

**Ementa:** Eletrostática. Magnetostática. Propriedades elétricas da matéria. Equações de Maxwell. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Promover a formação básica em eletrodinâmica clássica abordando problemas de eletromagnetismo dentro de um formalismo matemático mais avançado. (Res. 178/05-CEP)

### **ELETROMAGNETISMO II**

**Ementa:** Propriedades magnéticas da matéria. Equações de Maxwell na matéria. Leis de conservação para o campo eletromagnético. Ondas e radiação eletromagnéticas. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Aprofundar o estudo do eletromagnetismo. (Res. 178/05-CEP)

### **ELETRÔNICA I**

**Ementa:** Circuitos elétricos. Elementos passivos e ativos. A física dos componentes ativos. Aplicações com diodos e transistores. Osciladores. Amplificador operacional. Tratamento de ruídos. Noções de eletrônica digital e sistemas de aquisição de dados. Aplicações. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Propiciar condições de manuseio de componentes eletrônicos. Dar condições de desenvolver circuitos eletrônicos. (Res. 178/05-CEP)

### **ELETRÔNICA INSTRUMENTAL PARA O ENSINO**

**Ementa:** Experimentos e aplicações de eletrônica básica para o ensino de física. Componentes passivos, indutor, capacitor e resistor. Circuitos de corrente contínua e alternada. Diodos, transistores e amplificador. Leituras preparatórias. (Res. 024/2009-CI/CCE)

**Objetivos:** Apresentar componentes eletrônicos básicos e suas potencialidades na montagem de pequenos circuitos para a demonstração de conceitos de física clássica e moderna aplicadas em nosso cotidiano. (Res. 178/05-CEP)

### **EPISTEMOLOGIA DAS CIÊNCIAS**

**Ementa:** Introduzir estudantes a temas de epistemologia contemporânea, com ênfase especial nos problemas da epistemologia das ciências naturais, particularmente da física, por meio de um estudo crítico de seus métodos e da estruturação das teorias físicas. Discussão dos problemas e conceitos fundamentais da filosofia contemporânea da ciência, o conceito de cientificidade, a ciência experimental e o método hipotético-dedutivo. Explicações causais, teleológicas, histórico-genéticas, probalísticas, estruturais e funcionais. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Oportunizar ao aluno uma compreensão da gênese de conceitos, teorias e sistemas de mundo, dentro de um contexto crítico, social e histórico. (Res. 178/05-CEP)

### **ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM FÍSICA I**

**Ementa:** Caracterização do ensino de física. Aspectos da pesquisa em ensino de física/ciências. Análise das ênfases curriculares no ensino de física. Avaliação de recursos didáticos: livro, laboratório e multimeios. Iniciação ao planejamento didático: projeto de ensino. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Possibilitar ao aluno experiência profissional no contexto escolar; inserir o aluno no contexto do ensino de física a partir da reflexão sistemática sobre os fundamentos da prática docente dessa modalidade de ensino; subsidiar o aluno para o planejamento da ação docente. (Res. 178/05-CEP)

### **ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM FÍSICA II**

**Ementa:** Inserção do aluno no contexto escolar para o desenvolvimento de observações sobre o funcionamento do sistema escolar e do ensino de física. Implementação (planejamento, elaboração, execução e avaliação) de projetos de ensino de física em escola de ensino médio como prática docente. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Oportunizar ao aluno experiência profissional no contexto escolar; introduzir o aluno no contexto do ensino de física a partir da reflexão sistemática sobre a realidade escolar dessa modalidade de ensino; aplicar projetos de ensino. (Res. 178/05-CEP)

### **ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE FÍSICA III**

**Ementa:** Elaboração de um plano de ensino de unidade de conteúdos de física para o ensino médio. Planejamento de aula de física. Regência de classe supervisionada na escola média. Avaliação da experiência docente supervisionada. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Planejar o desenvolvimento de unidades de conteúdo de física para o ensino médio; planejar o desenvolvimento de aulas de física no ensino médio; exercer e avaliar a regência de classe no ensino de física. (Res. 178/05-CEP)

### **FÍSICA GERAL I**

**Ementa:** Cinemática e dinâmica da partícula. Leis de Newton. Leis de conservação. Cinemática e dinâmica da rotação. Aplicações conceituais de física e matemática como base para a compreensão da Física I. (Res. 182/06-CEP)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em mecânica clássica, propiciando ao aluno contato com tópicos fundamentais de mecânica newtoniana. (Res. 178/05-CEP)

### **FÍSICA GERAL II**

**Ementa:** Equilíbrio dos corpos rígidos. Leis da gravitação. Estática e dinâmica dos fluidos. Oscilações e ondas mecânicas. Terminologia. Sistemas termodinâmicos. Introdução à teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica e equação de estado de um gás. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em estática, gravitação, dinâmica dos fluidos, oscilações e ondas mecânicas e termodinâmica. (Res. 178/05-CEP)

### **FÍSICA GERAL III**

**Ementa:** Eletrostática. Corrente e resistência elétrica. Força eletromotriz e circuitos elétricos. Magnetostática. Fenômenos eletromagnéticos dependentes do tempo. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em eletromagnetismo. (Res. 178/05-CEP)

### **FÍSICA GERAL IV**

**Ementa:** Oscilações e ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Óptica geométrica e física. Noções de física moderna. (Res. 182/06-CEP)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em oscilações e ondas eletromagnéticas; iniciar o aluno ao estudo da física moderna. (Res. 182/06-CEP)

### **FÍSICA MODERNA I**

**Ementa:** Fundamentos da relatividade restrita. Aspectos de teoria cinética da matéria. Gênese da mecânica quântica. A equação de Schrödinger e aplicações elementares. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Oferecer uma formação e visão geral sobre os aspectos básicos da física moderna. (Res. 178/05-CEP)

### **FÍSICA MODERNA II**

**Ementa:** Aplicações da equação de Schrödinger. Noções de física atômica, molecular e da matéria condensada. Aspectos de física nuclear e de partículas elementares. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Oferecer uma formação e visão geral de aplicações da física moderna, incluindo aspectos contemporâneos. (Res. 178/05-CEP)

## **FUNDAMENTOS DA COMPUTAÇÃO**

**Ementa:** Iniciação à interação com o computador por meio da aprendizagem de técnicas de elaboração de algoritmos. Estudo de uma linguagem de programação e desenvolvimento de programas. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Propiciar que os alunos, por meio da aprendizagem de técnicas de elaboração de algoritmos, programação de computadores em linguagem de alto nível e conhecimento básico de sistemas operacionais, possam interagir com recursos computacionais para solucionar problemas de sua área de conhecimento. (Res. 178/05-CEP)

## **GEOMETRIA ANALÍTICA**

**Ementa:** Álgebra vetorial, reta, planos, cônicas e quádras. (Res. 024/2010-CI/CCE)

**Objetivos:** 1. Familiarizar o acadêmico com o pensamento matemático, indispensável ao estudo das Ciências. 2. Proporcionar o domínio das técnicas da Geometria Analítica e, simultaneamente, desenvolver o senso geométrico e espacial. 3. Auxiliar o estudo do Cálculo. 4. Familiarizar o aluno com a representação de objetos no espaço. (Res. 024/2010-CI/CCE)

## **HISTÓRIA DA FÍSICA**

**Ementa:** Análise histórica e epistemológica dos desenvolvimentos conceituais das teorias físicas, desde os gregos até os nossos dias. Discussão de tópicos sobre as relações ciência-tecnologia-sociedade. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Dar ao aluno uma visão dinâmica e paradigmática da história da ciência em geral e a oportunidade para analisar criticamente a origem e evolução do pensamento científico ao longo das diferentes épocas. (Res. 178/05-CEP)

## **INTRODUÇÃO À FÍSICO-QUÍMICA**

**Ementa:** Termoquímica: eletroquímica; cinética; química de polímeros. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Propiciar ao aluno a abordagem de conceitos fundamentais em físico-química. (Res. 178/05-CEP)

## **INTRODUÇÃO À LIBRAS – LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS**

**Ementa:** Noções básicas de LIBRAS com vistas a uma comunicação funcional entre ouvintes e surdos no âmbito escolar no ensino de Física. (Res. 024/2009-CI/CCE)

**Objetivos:** Instrumentalizar os graduandos para o estabelecimento de uma comunicação funcional com pessoas surdas; favorecer a inclusão da pessoa surda no contexto escolar; expandir o uso da LIBRAS legitimando-a como a segunda língua oficial do Brasil. (Res. 024/2009-CI/CCE)

## **INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA I**

**Ementa:** Aplicação de teorias de aprendizagem no ensino de física. Classificação dos instrumentos e procedimentos didáticos. Elaboração de instrumentos de avaliação. Produção de textos e de roteiros experimentais. Produção de material didático experimental. Aplicação de multimeios no ensino da física: audiovisuais e microcomputadores. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Analisar a função e o papel das atividades experimentais no ensino-aprendizagem de física; promover ações didáticas que direcionem a elaboração e construção de recursos para o ensino de física; analisar roteiros de modelos experimentais com vistas à produção de novos textos e roteiros experimentais. (Res. 178/05-CEP)

## **INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA II**

**Ementa:** Desenvolvimento de unidades de conteúdos escolares: produção ou aplicação de textos, hipertextos, softwares, vídeos, e outros; construção de experimentos ou roteiros experimentais; organização de exposições, mostras, mini-cursos ou oficinas didáticas. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Promover ações didáticas que oportunizem conhecer os diferentes recursos instrucionais e de pesquisa para o ensino de física; elaboração e construção de atividades experimentais e projetos como recursos de ensino de física. (Res. 178/05-CEP)

## **INTRODUÇÃO À FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO**

**Ementa:** Estrutura da rede cristalina. Propriedades térmicas da rede. Dinâmica dos elétrons na rede. Bandas de energia em sólidos cristalinos. Cristais semicondutores. Efeitos elétricos e magnéticos. Supercondutividade. Defeitos. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Adquirir conhecimentos fundamentais de física do estado sólido; estudar fenômenos correlacionados com a organização estrutural da matéria, com a distribuição eletrônica nessas estruturas, com os efeitos e propriedades relacionadas às mesmas. (Res. 178/05-CEP)

## **LABORATÓRIO DE FÍSICA GERAL I**

**Ementa:** Medidas e teoria dos erros. Gráficos. Experiências de mecânica. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em mecânica clássica via experimentos. (Res. 178/05-CEP)

## **LABORATÓRIO DE FÍSICA GERAL II**

**Ementa:** Medidas, experiências e gráficos sobre oscilações e ondas mecânicas e termodinâmica. (Res. 182/06-CEP)

**Objetivos:** Iniciação ao estudo da termodinâmica via experimentos. (Res. 178/05-CEP)

## **LABORATÓRIO DE FÍSICA GERAL III**

**Ementa:** Experiências de eletricidade e magnetismo. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em experimentos de eletricidade e magnetismo. (Res. 178/05-CEP)

## **LABORATÓRIO DE FÍSICA GERAL IV**

**Ementa:** Experiências em laboratório: oscilações e ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Óptica geométrica e física. (Res. 182/06-CEP)

**Objetivos:** Oferecer uma formação básica em oscilações e ondas eletromagnéticas, óptica geométrica e física. (Res. 182/06-CEP)

## **LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA**

**Ementa:** Experiências da fase de transição entre a física clássica e a física quântica. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Desenvolver experiências de física moderna. (Res. 178/05-CEP)

## **MECÂNICA CLÁSSICA I**

**Ementa:** Mecânica Newtoniana. Movimento de uma partícula, de um sistema de partículas e de corpos rígidos. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Oportunizar ao aluno um aprofundamento dos tópicos tratados em Física I, empregando maior rigor matemático. (Res. 178/05-CEP)

## **MECÂNICA CLÁSSICA II**

**Ementa:** Gravitação. Referenciais não inerciais. Equações de Lagrange. Equações de Hamilton. Movimento de corpos rígidos no espaço. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Dar oportunidade ao aluno de maior aprofundamento e entendimento de tópicos avançados de mecânica clássica. (Res. 178/05-CEP)

### **MECÂNICA ESTATÍSTICA**

**Ementa:** Conceitos básicos de métodos estatísticos. Descrição estatística de sistemas de partículas. Ensemble microcanônico. Ensemble canônico. Métodos básicos e resultados de mecânica estatística. Aplicações simples. Introdução à estatística quântica. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Discutir os conceitos básicos de física estatística e métodos apropriados para a descrição de sistemas envolvendo muitas partículas. (Res. 178/05-CEP)

### **MECÂNICA QUÂNTICA I**

**Ementa:** Revisão histórica. Equação de Schrödinger e interpretação probabilística da função de onda. Problemas unidimensionais e tridimensionais. Momento angular. Spin. Partículas idênticas. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno conhecimentos fundamentais de mecânica quântica. (Res. 178/05-CEP)

### **MECÂNICA QUÂNTICA II**

**Ementa:** Métodos de aproximação de mecânica quântica. Teoria do espalhamento. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno conhecimentos de métodos de aproximação e teoria de espalhamento em mecânica quântica. (Res. 178/05-CEP)

### **METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA**

**Ementa:** Aplicação de teorias de aprendizagem no Ensino de Física. Análise de estratégias metodológicas utilizadas no Ensino de Física. Aplicação de resultados de Pesquisa em Ensino de Física/Ciências no Ensino de Física. Leituras Preparatórias. (Res. 024/2009-CI/CCE)

**Objetivos:** Subsidiar o aluno para a reflexão e prática docente sistemática no ensino de física. (Res. 178/05-CEP)

### **MÉTODOS DA FÍSICA TEÓRICA I**

**Ementa:** Aplicação de cálculo vetorial diferencial e integral, variáveis complexas, séries e integrais de Fourier, transformada de Laplace e soluções numéricas no estudo de sistemas físicos. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Estudar técnicas de cálculo aplicadas à descrição de sistemas físicos e o seu papel no desenvolvimento da física teórica. (Res. 178/05-CEP)

### **MÉTODOS DA FÍSICA TEÓRICA II**

**Ementa:** Aplicação de equações diferenciais parciais, separação de variáveis, método de Frobenius, funções especiais e espaços vetoriais no estudo de sistemas físicos. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Estudar problemas de contorno vinculados a sistemas físicos enfatizando o seu papel no desenvolvimento da física teórica. (Res. 178/05-CEP)

### **MONOGRAFIA PARA LICENCIATURA EM FÍSICA**

**Ementa:** Elaboração de um trabalho monográfico dentro das áreas de conhecimento e atuação do físico-educador. (Res. 182/06-CEP)

**Objetivos:** Dar oportunidade ao aluno de planejar e desenvolver um estudo monográfico; demonstrar proficiência e capacidade de articulação de temas e/ou questões do ensino de física. (Res. 178/05-CEP)

### **OFICINA DE FÍSICA I**

**Ementa:** Experimentos qualitativos abrangendo aspectos da física contemporânea. Apresentação do programa de atividades departamental e tópicos da matemática. Leituras Preparatórias. (Res. 024/2009-CI/CCE)

**Objetivos:** Iniciar o aluno no estudo da física; apresentar aspectos da física com base no corpo de conhecimento da pesquisa departamental; familiarizar o aluno com as tarefas da pesquisa científica e da comunicação científica. (Res. 178/05-CEP)

## **OFICINA DE FÍSICA II**

**Ementa:** Experimentos qualitativos abrangendo aspectos da física contemporânea com ênfase em termodinâmica, óptica e eletromagnetismo. Leituras Preparatórias. (Res. 024/2009-CI/CCE)

**Objetivos:** Analisar fenômenos termodinâmicos, ópticos e eletromagnéticos a partir de aplicações da física contemporânea e de outras áreas; desenvolver noções sobre a física contemporânea. (Res. 178/05-CEP)

## **POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO EDUCACIONAL**

**Ementa:** Política e gestão educacional com ênfase nos planos educacionais para os sistemas escolares no Brasil Colônia, Império e República. Leituras preparatórias. (Res. 024/2009-CI/CCE)

**Objetivos:** Subsidiar a formação docente com conhecimentos teórico-práticos referentes às políticas públicas educacionais e sua relação com o contexto sócio-político e econômico, bem como, sua gestão e organização escolar. (Res. 178/05-CEP)

## **PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO A**

**Ementa:** Estudo das variáveis que interferem no processo de desenvolvimento e aprendizagem. Leituras preparatórias. (Res. 024/2009-CI/CCE)

**Objetivos:** Oferecer subsídios teóricos para o aluno compreender e atuar no processo educativo; propiciar condições para o aluno conhecer a natureza dos processos de desenvolvimento e aprendizagem, seus condicionantes e inter-relações. (Res. 178/05-CEP)

## **QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA**

**Ementa:** Estrutura atômica, propriedades periódicas dos elementos e ligações químicas. Funções inorgânicas. Estequiometria. Equilíbrio químico. Estudo dos metais de transição. Introdução à química de coordenação. Princípios gerais de laboratório, soluções, técnicas básicas de separação e purificação das substâncias, propriedades físicas das espécies químicas. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno a abordagem de conceitos fundamentais em química geral e inorgânica; oferecer ao aluno um curso de laboratório com técnicas básicas e iniciação à investigação química. (Res. 178/05-CEP)

## **TERMODINÂMICA**

**Ementa:** Trabalho, calor e 1ª Lei da Termodinâmica. Processos reversíveis e irreversíveis. Entropia e a 2ª Lei da Termodinâmica. Potenciais termodinâmicos e relações de Maxwell. Transições de fase de 1ª ordem. Transições de fase de 2ª ordem. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Aprofundar o estudo da termodinâmica dentro de um formalismo matemático mais avançado. (Res. 178/05-CEP)

## **TRABALHO DE GRADUAÇÃO**

**Ementa:** Elaboração de um trabalho monográfico dentro das áreas de conhecimento e atuação do físico-pesquisador. (Res. 182/06-CEP)

**Objetivos:** Dar oportunidade ao aluno de planejar e desenvolver um estudo monográfico; demonstrar proficiência e capacidade de articulação de temas e/ou questões da física. (Res. 178/05-CEP)

## **GEOMETRIA ANALÍTICA**

**Ementa:** Álgebra vetorial, reta, planos, cônicas e quádricas. (Res. 024/2010-CI/CCE)

**Objetivos:** 1. Familiarizar o acadêmico com o pensamento matemático, indispensável ao estudo das Ciências. 2. Proporcionar o domínio das técnicas da Geometria Analítica e, simultaneamente, desenvolver o senso geométrico e espacial. 3. Auxiliar o estudo do Cálculo. 4. Familiarizar o aluno com a representação de objetos no espaço. (Res. 024/2010-CI/CCE)

## **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

### **ASTRONOMIA**

**Ementa:** Arqueoastronomia. Referencial geocêntrico. Instrumentos astronômicos. Noções de observação a olho nu. História da astronomia antiga, moderna e contemporânea. Astronomia pré-colombiana. O universo dos gregos. A síntese matemática de Ptolomeu. A astronomia árabe. As grandes navegações. A revolução copernicana. As leis de Kepler. A gravitação universal. Espectroscopia. Telescópios. Astronomia do sistema solar, galáctica e extra galáctica. Astronomia e cosmologia moderna. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Propiciar ao aluno uma ampla visão da astronomia antiga, moderna e contemporânea, privilegiando os aspectos observacionais a olho nu e com telescópios refletores e refratores. (Res. 178/05-CEP)

### **ELETRÔNICA II**

**Ementa:** Fundamentos de eletrônica digital. Circuitos digitais. Micro controladores. Entrada digital e analógicas (I/O). Comunicação paralela. Comunicação serial. Programação orientada a objeto para eletrônica. Aplicações em sistemas inteligentes de aquisição de dados. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Propiciar condições de manuseio com componentes eletrônicos; dar condições de desenvolver circuitos eletrônicos. (Res. 178/05-CEP)

### **FÍSICA MÉDICA**

**Ementa:** Noções de física nuclear. Raio-X de quilovoltagem. Interação da radiação eletromagnética ionizante com a matéria. Qualidade dos raios-X de quilovoltagem. Medida da radiação ionizante. Distribuição de dose. Mamografia. Introdução à medicina nuclear. Efeitos biológicos da radiação. Proteção radiológica. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Proporcionar conceitos inerentes sobre física médica. (Res. 178/05-CEP)

### **INTRODUÇÃO À MICROMETEOROLOGIA**

**Ementa:** Conceitos básicos sobre a atmosfera terrestre. Radiação solar e terrestre. Introdução à micrometeorologia. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno conhecimentos básicos em micrometeorologia. (Res. 178/05-CEP)

### **INTRODUÇÃO À TEORIA DE CAMPOS**

**Ementa:** Formalismo Lagrangeano e Hamiltoniano para campos. Leis de conservação para campos. Quantização de campos livres. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Proporcionar ao aluno noções de teoria de campos. (Res. 178/05-CEP)

### **MÉTODO DA FÍSICA TEÓRICA III**



**Ementa:** Aplicações de funções de Green e equações integrais na descrição de sistemas físicos. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Estudar tópicos avançados em física matemática com o uso de funções de Green e equações integrais. (Res. 178/05-CEP)

### **MÉTODOS DE APROXIMAÇÃO EM FÍSICA**

**Ementa:** Métodos de aproximação analíticos e discretos aplicados a problemas físicos. (Res. 182/06-CEP)

**Objetivos:** Oferecer ao aluno um conjunto de técnicas de aproximação (analíticas e discretas) para a abordagem de física como complemento à sua formação conceitual e experimental e como ferramenta auxiliar na sua iniciação científica. (Res. 182/06-CEP)

### **MÉTODOS DE CAMPO MÉDIO EM MECÂNICA ESTATÍSTICA**

**Ementa:** Investigação dos métodos de aproximação de tipo campo médio em contextos aplicados da mecânica estatística e da física da matéria condensada. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Estudos complementares de sistemas interagentes em mecânica estatística e dos métodos aproximados para tratá-los; formulação de problemas fundamentais na física atual, envolvendo áreas como o magnetismo, os cristais líquidos, supercondutores e sistemas complexos; introdução ao estudo de sistemas estocásticos da física e de métodos de aproximação pertinentes e aplicações aos problemas de reação e difusão. (Res. 178/05-CEP)

### **ÓTICA**

**Ementa:** Movimento ondulatório e a teoria eletromagnética da luz. Propagação da luz e a teoria paraxial da ótica geométrica. Superposição, polarização e interferência. Difração de Fraunhofer, Fresnel e Kirchhoff e ótica de Fourier. Coerência e aspectos da natureza quântica da luz. Introdução à ótica moderna: holografia, lasers, ótica não-linear. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Aprofundar o estudo da ótica dentro de um formalismo matemático mais avançado. (Res. 178/05-CEP)

### **PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO**

**Ementa:** Análise de textos e experimentos disponíveis no mercado, na internet e na TV. Produção de textos didáticos para o ensino experimental e teórico da física e da astronomia. A produção de material didático de baixo custo. Ensino informal: mostras interativas e feiras de ciência. Transferência de tecnologias educacionais para o ensino fundamental e médio. Análise de grandes projetos nacionais e internacionais de ensino de física: UNESCO, FAI, PEF, GREF, PSSC, Harvard. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Conhecer projetos didáticos inovadores em física e promover a produção de materiais audiovisuais, escritos e experimentais para o ensino da física. (Res. 178/05-CEP)

### **RECURSOS COMPUTACIONAIS E AUDIOVISUAIS APLICADOS NO ENSINO DE FÍSICA**

**Ementa:** O filme e o vídeo didático. A utilização do material audiovisual em sala de aula. Exemplos de projetos em vídeo e multimídia: Cosmos, Ealing Loop, O Universo Mecânico, Harvard Project Physics, Redshift. Laboratórios assistidos por computador (MBL). Simulações na internet. Avaliação de softwares. (Res. 178/05-CEP)

**Objetivos:** Familiarizar o aluno com os modernos meios de aprendizagem interativa baseado na mídia eletrônica com o intuito de sua potencial utilização em sala de aula. (Res. 178/05-CEP)