

6MAT010 CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I

A derivada: números reais. Planos cartesianos e gráficos de funções. Limite e continuidade de funções reais. Diferenciação de funções reais e aplicações. Polinômio de Taylor e a regra de L'Hôpital. A integral: definição geométrica da integral. Definição analítica da integral. Aplicações imediatas. Estudo das funções transcendentais. Técnicas de integração. Algumas equações diferenciais separáveis. Integrais impróprias. Funções reais de várias variáveis: derivadas parciais. Máximos e mínimos. Integrais múltiplas.

6FIS003 ESTRUTURA DA MATÉRIA

A física dos raios catódicos. Eletricidade, magnetismo e a criação da teoria de campos. Átomos: A estrutura granular da matéria, os átomos de Thomson, Rutherford e Bohr. A Física e a Matemática: Os físicos falam matematicamente. A probabilidade e o modo estatístico de ver a física. Probabilidade e a teoria quântica. Mecânica ondulatória: Partículas, ondas e a dualidade onda partícula. O espectro dos átomos e dos materiais. Relatividade: Os princípios de relatividade de Newton e de Einstein. Simultaneidade. A velocidade da luz e as transformações de Lorentz. A teoria geral da relatividade de Einstein. Partículas elementares: Investigando o núcleo atômico. A teoria das forças nucleares. Partículas, antipartículas e as simetrias da natureza. O Planeta como um laboratório: o campo magnético terrestre e as luzes polares. Raios cósmicos. A física do Sol e das estrelas. O universo em expansão.

6FIS005 FÍSICA BÁSICA

Estrutura de trabalhos e textos científicos. Aplicação de gráficos ao estudo da Física. Relações entre equações e dados empíricos. Área e inclinação de gráficos de grandezas físicas. Métodos de resolução de problemas físicos. Métodos de exame de erros. Observação e reflexão sobre a situação atual do ensino de conteúdos básicos no nível médio.

6FIS006 FÍSICA GERAL I

Relações entre a Física e outras ciências. Medidas e grandezas em Física. Vetores e sistemas de coordenadas. Cinemática da partícula. Os princípios da dinâmica. Referenciais inerciais e não-inerciais. Conservação da energia e momento linear. Cinemática e dinâmica dos corpos rígidos. Gravitação. Simetrias e leis de conservação. Observação e reflexão sobre a situação atual do ensino de conteúdos de mecânica no nível médio.

6FIS004 LABORATÓRIO DE FÍSICA GERAL I

Algarismos significativos. Teoria dos erros. Gráficos. Montagem e análise de experiências de mecânica. Mecânica dos fluidos. Oscilações. Terminologia e termodinâmica. Elaboração de relatórios. Observação e reflexão sobre a utilização de laboratório no ensino de conteúdos de física no nível médio.

6QUI007 QUÍMICA

Estequiometria. Estrutura atômica. Propriedades periódicas. Ligações químicas. Sólidos e líquidos. Volumetria. Cinética química e equilíbrio. Equilíbrio iônico. Classificação de reações químicas. Noções de eletroquímica. Hidrocarbonetos. Grupos funcionais. Alcenos, álcoois, reações, obtenção. Compostos carbonílicos. Compostos aromáticos. Isomeria.

6FIS007 SEMINÁRIOS I

Pesquisas atuais em física.

6MAT037 CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II

Análise vetorial: funções vetoriais de variável real. Gradiente, divergente e rotacional. Aplicações. A integral de linha. Campos conservativos. A

HABILITAÇÃO: LICENCIATURA

2ª Série

integral de superfície. Os teoremas de Green, Gauss e Stokes. A equação da continuidade. A forma integral para o gradiente, divergente e rotacional. Interpretação física. Seqüências e séries. Seqüências reais. Séries reais. Séries de potências. Critérios de convergência. Equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais de primeira ordem. Aplicações. Equações diferenciais lineares de segunda ordem a coeficientes constantes. Aplicações em oscilações. Equações diferenciais lineares de segunda ordem a coeficientes constantes. Soluções em séries de potências. Aplicações gerais.

6FIS012 FÍSICA GERAL II

Estática e dinâmica dos fluidos. Temperatura e calor. Primeira e segunda Leis da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Distribuição de Maxwell-Boltzmann. Oscilações. Movimento ondulatório. Óptica Geométrica. Observação e reflexão sobre a situação do ensino de conteúdos de física no nível médio.

6FIS014 FÍSICA GERAL III

Lei de Coulomb e campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente, resistência e força eletromotriz. Circuitos e instrumentos de corrente contínua. Campo magnético de uma corrente. Forças magnéticas sobre portadores de correntes. Força eletromotriz induzida. Circuitos de corrente alternada. Propriedades magnéticas da matéria. Correntes alternadas. Oscilações eletromagnéticas. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Polarização. Interferência e difração da luz. Observação e reflexão sobre a situação atual do ensino de conteúdos básicos de eletromagnetismo no nível médio.

6FIS013 LABORATÓRIO DE FÍSICA GERAL II

Montagem, realização e análise de experiências de eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo, ótica geométrica e ótica física. Observação e reflexão sobre a utilização de laboratórios no ensino de conteúdos de física no nível médio.

6FIS015 MECÂNICA GERAL

Mecânica de uma partícula: movimento unidimensional. Momento linear. Forças conservativas e o princípio de conservação da energia. Oscilações: movimento em duas e três dimensões. Forças centrais e a conservação do movimento angular. Mecânica de um sistema de partículas. O problema de dois corpos. Oscilações acopladas. Movimento de corpos rígidos. Formalismo lagrangeano: vínculos e sistemas de coordenadas generalizadas. O princípio da mínima ação e as equações de Lagrange. Leis de conservação no formalismo lagrangeano. Transformações de Legendre. As equações de movimento de Hamilton.

6FIS016 SEMINÁRIOS II

Pesquisas atuais em física.

3ª Série

6FIS020 ELETROMAGNETISMO I

Equações de Maxwell. Potenciais escalar e vetor. Soluções das equações de Laplace e Poisson. Materiais dielétricos e magnéticos. Energia eletromagnética.

6FIS018 FÍSICA MATEMÁTICA I

Funções de uma variável complexa: séries infinitas, funções analíticas, teorema de Cauchy, teorema dos resíduos e suas aplicações, função gama. Equações diferenciais parciais da física com condições de contorno: a corda distendida (equação de onda). Equação de Laplace em coordenadas cartesianas, vibração de uma membrana retangular, a equação de difusão (do calor); métodos de solução : separação de variáveis, séries de Fou-

rier, integrais de Fourier, integrais de Laplace.

6FIS017 FÍSICA MODERNA I

Noções de relatividade especial. Radiação térmica e origem da teoria quântica. Elétrons e quantum de energia. O átomo de Rutherford. Teoria de Bohr da estrutura atômica. Ondas e partículas. As regras de quantização de Bohr-Sommerfeld. A hipótese de De Broglie. A interpretação de Born para a função de onda. O princípio da incerteza. Uma equação de onda para o elétron. A equação de Schrodinger em uma dimensão. Estados livres, ligados e a quantização da energia. Soluções de problemas unidimensionais. Valores esperados de grandezas físicas em mecânica quântica. A mecânica quântica e o átomo de hidrogênio. Quantização do momento angular. O spin do elétron. Átomos multieletrônicos. O princípio de exclusão de Pauli. Excitações óticas e de raios X. As funções de distribuição quânticas. O calor específico dos sólidos. O laser. O gás de elétrons livres. Condensação de Bose e o hélio líquido.

6EST305 INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O papel do laboratório no ensino de Física. Experiências com materiais de baixo custo e alternativos. A atividade experimental em ambientes não formais. Estudo de kits comerciais. Elaboração e construção de experimentos e kits para o ensino de Física. Planejamento e avaliação de equipamentos e experimentos para o ensino Básico. As propostas dos projetos em ensino de Física, seus objetivos e concepções e os livros didáticos de Física.

6FIS019 LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA

Experimentos e interpretação dos resultados que envolvem noções de partículas e ondas, física do estado sólido e física nuclear. Observação e reflexão sobre a situação da utilização do laboratório para o ensino de conteúdos de física contemporânea em escolas do nível médio.

6EDU039 PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO A

Psicologia da educação - Paradigmas de aprendizagem e do desenvolvimento humano. Caracterização da adolescência. Variáveis que influenciam a aprendizagem: interação professor/aluno, afetividade, motivação e inteligência. Gestão de conflitos escolares: organização do ambiente de sala de aula, disciplina. Observação e reflexão da situação atual do ensino médio.

6EDU041 DIDÁTICA GERAL A

A teoria e a prática da atuação do professor no processo ensino-aprendizagem. Concepções de ensinar e aprender. O ato de ensinar: planejamento, execução e avaliação.

6FIS023 EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS E TEORIAS DA FÍSICA

A Física pré-copernicana. Desenvolvimento conceitual e formal das teorias clássicas. Origens, evolução dos fundamentos e formalização das estruturas básicas da Física moderna. Desenvolvimento das principais áreas da física contemporânea. Evolução dos conceitos e teorias da Física no contexto da história e da filosofia da ciência. As implicações da história e da filosofia da ciência para a formação do profissional em Física.

6FIS022 FÍSICA DO COTIDIANO

Aplicação dos conceitos e leis das teorias: mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, mecânica quântica e relatividade restrita na interpretação do princípio de funcionamento de instrumentos, dispositivos e fenômenos do cotidiano.

6FIS024 FÍSICA MODERNA II

Ligações moleculares. Espectros Moleculares. Potenciais periódicos e a teoria de bandas dos sólidos. Propriedades elétricas dos sólidos. Sólidos semicondutores. Propriedades gerais do núcleo atômico. Força entre núcleons. Energia de ligação e estabilidade nuclear. Reações nucleares e decaimento. Fenomenologia de partículas elementares. As interações fundamentais. O modelo padrão das interações fundamentais. Elementos de teoria do caos.

6COP003 INTRODUÇÃO À LINGUAGEM DE COMPUTAÇÃO

Algoritmos e técnicas de programação. A linguagem C. Programação envolvendo soluções numéricas de problemas físicos na linguagem C. Recursos gráficos da linguagem.

6EST306 METODOLOGIA E PRÁTICA DO ENSINO DE FÍSICA: ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Aplicabilidade de conhecimentos de psicologia, didática e recentes desenvolvimentos da pesquisa em ensino de Física; a metodologia dos processos de ensino e aprendizagem em situações concretas de sala de aula; realização de mini-projetos diretamente ligados ao preparo de unidades de ensino; materiais didáticos: teóricos e práticos; sistemas de avaliação; estágio supervisionado.

6EDU040 POLÍTICAS EDUCACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Educação como prática social e cultural e a escola como um dos espaços educativos. Formação histórica da organização escolar e seus projetos educativos a partir do século XX. A organização do sistema público de ensino no contexto da educação básica na legislação brasileira atual: aspectos administrativos e pedagógicos. Professor: formação e atuação.

6EST307 PRÁTICAS DE ENSINO: ESTÁGIO SUPERVISIONADO

A física nos meios de comunicação. Técnicas de ensino e de aprendizagem em física. Delimitação do ferramental teórico/matemático adequado para o ensino a um dado público alvo. Simetrias da natureza e técnicas de resolução de problemas. Teorias físicas, previsões e limitações.