

FPE0682	ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA	60
Análise da dimensão pedagógica e política dos princípios normativos da organização e práticas da educação escolar brasileira; perspectivas político-pedagógicas para reestruturação do ensino fundamental e médio.		
FPE0680	FUNDAMENTOS SÓCIO-FILOSÓFICOS DA EDUCAÇÃO	60
A relação Educação Sociedade numa perspectiva histórica, abordando as principais concepções teóricas. A política educacional brasileira com ênfase nas diretrizes para as últimas décadas.		

2º Período		
Cód.	Componente Curricular	CH (horas)
MAT0022	CÁLCULO I	60
Noções de Limites e continuidade de funções de uma variável. Derivada de funções de uma variável. Regras de Derivação. Aplicações de derivada: máximos e mínimos. Fórmula de Taylor. Integração: Teorema fundamental do cálculo; Aplicações da Integral.		
FIS 1201	FÍSICA GERAL I	60
UNIDADE I - GRANDEZAS FÍSICAS E SISTEMAS DE UNIDADES: Medindo grandezas, sistema internacional de unidades, mudança de unidades, comprimento, tempo e massa. MOVIMENTO EM UMA DIMENSÃO: Cinemática da partícula, velocidade média e instantânea, aceleração média e instantânea, movimento unidimensional com aceleração constante, corpos em queda livre e suas equações do movimento. VETORES: Vetores e escalares, adição de vetores, componentes de vetores, multiplicação de vetores, vetores e as leis da Física. MOVIMENTO EM UM PLANO: Movimento num plano com aceleração constante, movimento de um projétil, movimento circular uniforme, aceleração tangencial no movimento circular uniforme, velocidade e aceleração relativas. UNIDADE II - DINÂMICA DA PARTÍCULA: Primeira lei de Newton, força e massa, segunda lei de Newton, terceira lei de Newton, força de atrito, dinâmica do movimento circular uniforme, referenciais inerciais e não-inerciais, forças reais e fictícias. TRABALHO E ENERGIA: Energia cinética e trabalho, trabalho realizado por uma força constante, trabalho realizado por uma força variável, potência. CONSERVAÇÃO DA ENERGIA: Trabalho e energia potencial, sistemas conservativos e não-conservativos, trabalho realizado por uma força externa, conservação da energia. UNIDADE III - CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM-LINEAR: Centro de massa, movimento do centro de massa, momentum linear de um sistema de partículas, colisões e impulso, conservação do momentum linear, choques em uma e duas dimensões, sistemas de massa variável. ROTAÇÃO: Movimento de rotação, grandezas vetoriais na rotação, relação entre cinemática linear e angular de uma partícula em movimento circular, energia cinética de rotação e momento de inércia, torque, segunda lei de Newton para rotações, trabalho e energia cinética de rotação. CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM-ANGULAR: Rolamento, momentum angular de uma partícula e de um sistema de partículas, momentum angular de um corpo rígido, conservação do momentum angular.		
FIS1212	HISTÓRIA DA CIÊNCIA E ENSINO	60
UNIDADE I - <i>O que é História da Ciência?</i> Problematização da visão comum sobre História da Ciência. A "Nova História" da Ciência. Fundamentação historiográfica. Historiografia atual X características historiográficas do passado (anacronismo, História Pedigree, História Whig, "hagiografia", etc.). Internalismo e Externalismo. Relações entre historiografia e visões sobre a ciência. Implicações didáticas. Fontes secundárias. Fontes primárias, Biografias (visões atualizadas X biografias dos grandes homens). Implicações didáticas. UNIDADE II - <i>História da Ciência no Ensino</i> . Argumentos acadêmicos (História da Ciência para quê, por quê, que tipo). Os debates sobre a História da Ciência no Ensino. A História da Ciência na Legislação Educacional (História da Ciência para quê, por quê, que tipo). Visão crítica sobre episódios históricos em livros didáticos. Transposição didática da História da Ciência (fundamentos teóricos). UNIDADE III - Discussão de episódios da História da Física em perspectiva internalista (conceitual) e externalista (explorando dimensões sociais, econômicas e políticas).		
FPE0681	FUNDAMENTOS DA PSICOLOGIA EDUCACIONAL	60
Principais abordagens históricas da psicologia e suas implicações na educação. Conceitos básicos da psicologia da aprendizagem e do desenvolvimento.		
FIS1211	ASTRONOMIA E ENSINO I	60
O ensino de Astronomia Fundamental nas orientações oficiais para o currículo na Educação Básica e nas pesquisas em ensino. Concepções e representações alternativas e dificuldades na aprendizagem de conteúdos de Astronomia Fundamental: forma da Terra, fases da Lua, estações do ano, marés, gravitação, diferenças entre estruturas do Universo, estrelas. As perspectivas topocêntrica, geocêntrica e heliocêntrica na representação dos fenômenos astronômicos. Acompanhamento dos movimentos do Sol, da Lua e dos planetas a olho nu. Coordenadas Geográficas e Fusos Horários. Coordenadas Celestes Horizontais e Equatoriais. O estudo e a relação com fenômenos astronômicos cotidianos em diferentes culturas - em particular em culturas indígenas e afro-brasileiras -, e na ciência ocidental: constelações, mudanças no céu ao longo do dia e da noite, calendários, fases da lua, eclipses, estações do ano, relações entre céu, ambiente e práticas sociais. A física aristotélica e o desenvolvimento da física clássica na relação com a controvérsia entre Geocentrismo e Heliocentrismo, com ênfase nas contribuições de Copérnico, Tycho Brahe, Kepler e Galileu. Leis de Kepler e a Gravitação Universal de Newton. Marés e suas implicações em		

fenômenos terrestres e astronômicos. Organização, dinâmica e composição dos corpos do Sistema Solar e sua origem. Descrição geral da evolução do Sol e demais estrelas. A visão atual da organização do Universo. O uso de recursos específicos no ensino-aprendizagem dos conteúdos da disciplina: o globo terrestre, cartas celestes e planisférios, registros das posições do Sol com o gnomon, relógios solares e modelos didáticos, exploração de simuladores do céu, observações do céu a olho nu e ao telescópio, representações em escala dos tamanhos, distâncias e outras grandezas envolvendo astros e sistemas astronômicos. Os recursos didáticos desenvolvidos nesse componente curricular devem estar em relação intrínseca com as atividades previstas para os componentes curriculares *Práticas Extensionistas*, de acordo com a perspectiva de indissociabilidade entre ensino e extensão.

3º Período		
Cód.	Componente Curricular	CH (horas)
MAT0034	CÁLCULO II	60
EDOs de 1º e 2º ordem. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla.		
FIS1202	FÍSICA GERAL II	60
UNIDADE I - EQUILÍBRIO E ELASTICIDADE: Condições de equilíbrio, centro de gravidade, equilíbrio estático, elasticidade. FLUÍDOS: Fluidos, pressão e densidade, princípio de Pascal e Arquimedes, escoamento de fluidos, equação da continuidade, equação de Bernoulli, fluidos reais. UNIDADE II - OSCILAÇÕES: Oscilações, movimento harmônico simples, energia no movimento harmônico, pêndulos, movimento harmônico amortecido, oscilações forçadas e ressonância. ONDAS MECÂNICAS: Tipos de ondas, ondas longitudinais e transversais, propagação e velocidade de ondas longitudinais, equação de onda, superposição de ondas, interferência de ondas, ondas estacionárias e ressonância. ONDAS SONORAS: Velocidade do som, ondas sonoras progressivas, interferência, intensidade e nível sonoro, fontes musicais, batimentos, efeito Doppler. UNIDADE III - PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA: Temperatura, equilíbrio térmico, termômetros, dilatação térmica, quantidade de calor e calor específico, calor e trabalho, primeira lei da termodinâmica, transferência de calor. TEORIA CINÉTICA DOS GASES: Gases ideais, pressão, temperatura e energia cinética, livre caminho médio, cores específicos molares, expansão adiabática. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA: Processos irreversíveis, entropia, segunda lei da termodinâmica, máquinas térmicas, ciclo de Carnot, visão estatística da entropia.		
FIS1207	LABORATÓRIO DE FÍSICA I	30
1. Medidas e incertezas na aquisição de dados; 2. Tratamento estatístico para interpretação de dados; 3. Análise gráfica, gráficos lineares, log-log, mono-log e regressão linear; 4. Experimentos relacionados aos conceitos da cinemática unidimensional e bidimensional; 5. Experimentos relacionados à dinâmica de uma partícula: Leis de Newton; 6. Experimento envolvendo leis de conservação de energia mecânica, momento linear e momento angular; 7. Experimento envolvendo a cinemática e a dinâmica de corpos rígidos.		
FIS1213	FILOSOFIA DA CIÊNCIA E ENSINO	60
UNIDADE I - O indutivismo e o pensamento de Francis Bacon. A perspectiva empirista. Origens históricas. Considerações metodológicas antecedentes: status do conhecimento, razão, observação (Aristóteles, Platão, atomistas e eleatas). A "visão comum" sobre a ciência, o método científico e a demarcação entre ciência e não-ciência. O empirismo-indutivismo. Problematização da "visão comum" sobre ciência. O "método científico" e suas limitações. Uma leitura empirista da História. David Hume e a crítica à indução. O refutacionismo de Karl Popper. A demarcação entre ciência e não ciência, segundo Popper. Uma leitura refutacionista da História. UNIDADE II - O pensamento de Gaston Bachelard. Rupturas e progresso. As noções de obstáculo e de perfil epistemológico. O pensamento de Thomas Kuhn. As noções de ciência normal, paradigma, ruptura e revolução científica. A demarcação entre ciência e não ciência, segundo Kuhn. Uma leitura kuhniana da História. O pensamento de Imre Lakatos. Racionalidade, continuidade e programas de pesquisa. Paul Feyerabend e o "anarquismo epistemológico". O pluralismo metodológico e as críticas ao caráter "dogmático" da ciência. Uma leitura feyerabendiana da História. UNIDADE III - Diferentes visões sobre a ciência. A percepção de diferentes formas de conhecimento. A diversidade e o pluralismo epistêmico e metodológico. Estímulo à reflexão sobre as práticas docentes. Hipóteses, leis, teorias, o papel do experimento (segundo as perspectivas filosóficas estudadas nas unidades). A Filosofia da Ciência como fundamentação para o Ensino de Física. A experimentação no ensino de Física, fundamentação nas críticas ao empirismo-indutivismo. Problematização da visão de experimento crucial.		
FIS1214	FUNDAMENTOS DO ENSINO DE FÍSICA	60
O ensino de ciências (Física): da história às atuais orientações educacionais. As concepções alternativas e o Ensino de Física. Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC) no Ensino de Física: recursos e aspectos didático-pedagógicos. A Transposição Didática. Práticas experimentais: bases teóricas e metodológicas para no processo de ensino-aprendizagem. Ensino por Investigação. Contextualização e Interdisciplinaridade no ensino de Física. Temas Geradores e a Aprendizagem Centrada em Eventos. Os três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Mapas Conceituais: teoria subjacente e emprego no ensino de ciências.		
	OPTATIVAS	30

4º Período		
Cód.	Componente Curricular	CH (horas)
MAT0035	CÁLCULO III	60
Integrais de linha. Integrais de superfície. Teorema da divergência. Teoremas de Green e Stokes.		
FIS1203	FÍSICA GERAL III	60
UNIDADE I - CARGA ELÉTRICA E CAMPO ELÉTRICO: Carga elétrica, condutores e isolantes, lei de Coulomb, Conservação da carga elétrica, quantização da carga, linhas de força, cálculo de campos elétricos, dipolo elétrico. LEI DE GAUSS: Fluxo de um campo elétrico, lei de Gauss e lei de Coulomb, condutor carregado, aplicações simetria cilíndrica, planar e esférica. POTENCIAL ELÉTRICO: Relação com o campo elétrico, energia potencial elétrica, aplicações. UNIDADE II - CAPACITÂNCIA E DIELETRICOS: Capacitores, energia armazenada em um capacitor, ação de um campo elétrico sobre dielétricos, visão microscópica dos dielétricos, propriedades elétricas dos dielétricos. CORRENTE E RESISTÊNCIA: Corrente elétrica, densidade de corrente elétrica, resistência, resistividade e condutividade elétrica, lei de Ohm, visão microscópica. CIRCUITOS ELÉTRICOS:; transferência de energia em um circuito elétrico, força eletromotriz, leis de Kirchhoff, instrumentos de medida, circuitos RC. UNIDADE III - CAMPO MAGNÉTICO: Força magnética sobre uma carga elétrica e sobre uma corrente elétrica, torque sobre uma espira de corrente, dipolo magnético, efeito Hall. LEI DE AMPÈRE: Lei de Biot-Savart, linhas de indução, campo magnético gerado por corrente elétrica, forças entre duas correntes paralelas, lei de Ampère, solenóide, bobina e toróide. INDUÇÃO E INDUTÂNCIA: Lei de Faraday, lei de Lenz, campos elétricos induzidos, indutância, força eletromotriz auto-induzida, circuito RL, energia armazenada em um campo magnético.		
FIS1208	LABORATÓRIO DE FÍSICA II	30
1.Experimentos em Mecânica dos fluidos, abordando fenômenos da hidrostática, hidrodinâmica (em nível introdutório), equação de Bernoulli; 2.Experimentos com oscilações, explorando a Lei de Hooke, oscilações harmônicas e amortecidas, ressonância; 3.Experimentos com ondas mecânicas, envolvendo: equação da onda, ondas harmônicas, ondas estacionárias. interferência, reflexão, refração e difração e efeito Doppler; 4.Experimentos em Termodinâmica, envolvendo os seguintes conceitos: Leis da Termodinâmica, Calor, trabalho e energia interna variáveis de estado, gases ideais, processos termodinâmicos, teoria cinética dos gases.		
FPE5009	POLÍTICAS PÚBLICAS E GESTÃO DA EDUCAÇÃO	60
UNIDADE I - Estado, políticas públicas sociais e educação. As transformações no papel do Estado e a reforma educacional. As políticas sociais e o papel do Estado. A educação como responsabilidade do Estado. UNIDADE II - Modelos organizacionais do Estado, do sistema e da escolar. O Estado Patrimonial, burocrático e gerencial: influências na educação. Modelo democrático na educação como eixo da reforma educacional: limites e possibilidades. A gestão democrática após 10 anos da LDB/96. Exigências e formação do gestor escolar. UNIDADE III - Coordenação escolar: teoria e prática. O papel e o cotidiano do coordenador pedagógico. Estratégias de coordenação do trabalho escolar e de participação na gestão da escola.		
PEC2000	DIDÁTICA	60
UNIDADE I - Relações entre sociedade, escola e didática. Trajetória histórica da didática e as tendências pedagógicas. A multidimensionalidade do processo de ensino-aprendizagem e da Didática. Papel do professor: a noção de docência. UNIDADE II - Cotidiano da escola: características, saberes e fazeres. Relações entre objetivos, conteúdos, metodologia e avaliação numa perspectiva inclusive. Planejamento e Avaliação do processo ensino-aprendizagem e suas implicações pedagógicas e sociais. Seleção e organização de materiais para o trabalho docente. UNIDADE III - Organização do trabalho pedagógico: Projeto Político-Pedagógico, documentos orientadores e suas interrelações com o trabalho da sala de aula. A prática docente e as novas tecnologias no campo da educação. Interdisciplinaridade e projetos didáticos integrados. Tipos de planos: plano de curso, plano de unidade, plano de aula.		
FIS1216	PRODUTOS E PROCESSOS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA I	30
Análise e desenvolvimento de produtos e processos educacionais sob diferentes estratégias metodológicas para o Ensino de Mecânica Clássica, Oscilações e Ondas na Educação Básica, por exemplo: Propostas de ensino (Sequências Didáticas Investigativas, Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, Teaching Learn Sequences (TLS), dentre outras.);Material textual (manuais, guias, roteiros, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares); Práticas educacionais no Ensino de Física por meio de recursos didáticos como: Mídias educacionais (vídeos, simulações, animações, experimentos virtuais, áudios, objetos de aprendizagem, aplicativos de modelagem, aplicativos de aquisição e análise de dados, ambientes de aprendizagem, páginas de internet e blogs, jogos educacionais, etc.). Protótipos educacionais. Kits e conjuntos para atividades experimentais. Robótica educacional. Softwares Educacionais (Livres e Comerciais). Microcontroladores e plataformas de prototipagem. Jogos analógicos. Interfaces digitais; Atividades de extensão (cursos, oficinas, mostra, ciclos de palestras, exposições, atividades de divulgação científica e outras). Os recursos didáticos desenvolvidos devem estar em relação intrínseca com os componentes curriculares Práticas Extensionistas, de acordo com a perspectiva de indissociabilidade entre ensino e extensão.		

5º Período		
Cód.	Componente Curricular	CH (horas)
FIS1204	FÍSICA GERAL IV	60
<p>UNIDADE I - OSCILAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS E CORRENTE ALTERNADA: Oscilações livres em um circuito LC, oscilações amortecidas em um circuito RLC, circuitos AC, oscilações forçadas em circuitos, impedância, ressonância em circuitos AC, transformadores. EQUAÇÕES DE MAXWELL E O MAGNETISMO NA MATÉRIA: Corrente de deslocamento, as equações de Maxwell, propriedades magnéticas dos materiais. ONDAS ELETROMAGNÉTICAS: Espectro eletromagnético, transporte de energia e vetor de Poynting, pressão de radiação, polarização, reflexão e refração. UNIDADE II - ÓPTICA GEOMÉTRICA: Tipos de imagens, espelhos, interfaces esféricas, lentes, instrumentos óticos. INTERFERÊNCIA: Comportamento ondulatório da luz, difração, experimento de fenda dupla, interferência, filmes finos, interferômetro. DIFRAÇÃO: Difração por uma fenda, intensidade, difração por duas fendas, redes de difração, difração de raios X. UNIDADE III - FÓTONS E ONDAS DE MATÉRIA: o fóton, efeito fotoelétrico, elétrons e ondas de matéria, equação de Schrödinger, princípio da incerteza de Heisenberg, tunelamento.</p>		
FIS1209	LABORATÓRIO DE FÍSICA III	30
<p>1. Eletromagnetismo, envolvendo os conceitos de campo elétrico, campo magnético, leis do eletromagnetismo e circuitos elétricos; 2. Experimentos relacionados a instrumentos de medidas elétricas; 3. Experimentos envolvendo conceitos de eletrostática, como campo elétrico, capacitores e dielétricos; 4. Experimentos envolvendo medidas de corrente elétrica, capacitância, potencial elétrico e resistência elétrica; 5. Experimentos envolvendo circuitos simples envolvendo capacitores e resistores, e Lei de Ohm; 6. Experimentos envolvendo campos magnéticos, linhas de campo e bússolas; 7. Experimentos envolvendo conceitos de corrente elétrica, campo magnético e indução magnética.</p>		
FIS1215	ASTRONOMIA E ENSINO II	60
<p>O Ensino de Astronomia no Ensino Médio conforme as diretrizes nacionais e pesquisas em ensino; Concepções e representações alternativas, dificuldades no ensino-aprendizagem de conteúdos de Astrofísica e Cosmologia; Estratégias e atividades para o ensino da Astrofísica no Ensino Médio; Estrutura interna e produção de energia no Sol; Brilho, magnitude, luminosidade, cor e temperatura das estrelas; diagrama H-R; evolução estelar; Zona de habitabilidade de uma estrela, e busca de vida fora da Terra e do Sistema Solar; Descrições da Origem do Universo em diferentes culturas, em particular nas culturas indígenas e afro-brasileiras; Princípio da Equivalência e Teoria da Relatividade Geral; Bases observacionais, e descrição do Big Bang para a origem e evolução do Universo; Ideias e desafios contemporâneos para a Astrofísica e Cosmologia; Elaboração e análise de planos de aula de Astronomia no Ensino Médio. Os recursos didáticos desenvolvidos nesse componente curricular devem estar em relação intrínseca com as atividades previstas para os componentes curriculares <i>Práticas Extensionistas</i>, de acordo com a perspectiva de indissociabilidade entre ensino e extensão.</p>		
FPE0087	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAL – LIBRAS	60
<p>Conteúdos gerais para a comunicação básica com surdos utilizando a língua da modalidade visual e gestual da Comunidade Surda, a Língua Brasileira de Sinais (Libras), voltados para a prática docente na escola. Noções básicas Aspectos históricos, culturais do sujeito surdo e seus reflexos na atuação do professor do ensino fundamental e médio. Legislação relacionada às especificidades do sujeito surdo e à sua escolarização.</p>		
FIS1217	PRODUTOS E PROCESSOS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA II	30
<p>Análise e desenvolvimento de produtos e processos educacionais sob diferentes estratégias metodológicas para o Ensino de Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica na Educação Básica, por exemplo: Propostas de ensino (Sequências Didáticas Investigativas, Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, Teaching Learn Sequences (TLS), dentre outras.); Material textual (manuais, guias, roteiros, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares); Práticas educacionais no Ensino de Física por meio de recursos didáticos como: Mídias educacionais (vídeos, simulações, animações, experimentos virtuais, áudios, objetos de aprendizagem, aplicativos de modelagem, aplicativos de aquisição e análise de dados, ambientes de aprendizagem, páginas de internet e blogs, jogos educacionais, etc.). Protótipos educacionais. Kits e conjuntos para atividades experimentais. Robótica educacional. Softwares Educacionais (Livres e Comerciais). Microcontroladores e plataformas de prototipagem. Jogos analógicos. Interfaces digitais; Atividades de extensão (cursos, oficinas, mostra, ciclos de palestras, exposições, atividades de divulgação científica e outras). Os recursos didáticos desenvolvidos devem estar em relação intrínseca com os componentes curriculares <i>Práticas Extensionistas</i>, de acordo com a perspectiva de indissociabilidade entre ensino e extensão.</p>		
GEF0113	GEOFÍSICA GERAL I	60
<p>A Terra no sistema solar. Divisões/áreas da Geofísica. O Sol e o vento solar. A atmosfera terrestre e a ionosfera. Noções de geofísica da Terra Sólida, notadamente em sismologia e magnetismo terrestre. A gravidade da Terra. O calor terrestre. Elementos de geodinâmica. Noções de Oceanografia e de dinâmica costeira. Instrumentação em Geofísica Global. Geofísica Global e sociedade.</p>		

6º Período		
Cód.	Componente Curricular	CH (horas)
FIS1210	LABORATÓRIO DE FÍSICA IV	30
1.Experimentos do Eletromagnetismo, envolvendo conceitos de oscilações eletromagnéticas e de corrente alternada; 2.Experimentos envolvendo Leis de reflexão e refração, espelhos planos e esféricos e lentes; 3.Experimentos envolvendo interferência, difração e polarização.		
QUI0311	QUÍMICA BÁSICA	60
MATÉRIA E MEDIDAS - Classificação da matéria. Propriedades físicas da matéria. Medidas e unidades. COMPOSIÇÃO QUÍMICA - Massa atômica e massa molecular. Conceito de mol. Fórmulas químicas: empíricas e moleculares. ESTEQUIOMETRIA - Interpretação molar de equações químicas. Reagentes limitantes. Cálculo de rendimento. REAÇÕES REDOX - Definição de oxidação-redução. Balanceamento de equações de oxidação-redução. Aplicação analítica de reações REDOX. ESTRUTURA ATÔMICA - A constituição do átomo. Espectro atômico. Teoria atômica moderna. TABELA PERIÓDICA - Propriedades atômicas dos elementos. Volume atômico. Raio iônico. Energia de ionização. Eletroafinidade. LIGAÇÕES QUÍMICAS - Propriedades dos compostos iônicos. Formação de compostos iônicos. Reações iônicas. Propriedades dos compostos covalentes. Formação de uma ligação covalente. Polaridade e eletronegatividade. Geometria molecular. Ligações metálicas. EQUILÍBRIO QUÍMICO - Leis do equilíbrio químico. Equilíbrio heterogêneo. Equilíbrio ácido-base. ESTUDOS COMPLEMENTARES - Tópicos de cinética química. Tópicos de termodinâmica. Tópicos de eletroquímica. Estados da matéria.		
FIS1220	MECÂNICA CLÁSSICA	60
UNIDADE I - Conceitos fundamentais: sistemas de referência, unidades e ordens de grandeza. Análise vetorial básica: operação com vetores, produto escalar, produto vetorial, representação analítica de vetores, funções vetoriais e diferenciação vetorial, integração, gradiente de uma função vetorial. Movimento de uma partícula em uma e duas dimensões. Movimento Circular: movimento circular uniforme, passagem para coordenadas polares, rotação de corpos rígidos, momento de inércia. UNIDADE II - Leis de Newton. Momento linear e sua conservação. Momento angular e sua conservação. Grandezas derivadas da força: impulso, pressão e torque. Dinâmica do corpo rígido. Trabalho e energia: conservação da Energia. Sistemas conservativos e não-conservativos. UNIDADE III - Energia e trabalho. Trabalho de uma força; conservação da energia. Sistemas harmônicos: sistema massa-mola e pêndulos. Gravitação: órbitas dos planetas, forças centrais e potencial gravitacional, órbitas em torno da terra, sistemas binários. Movimento de um sistema de partículas.		
PEC3001	BIOLOGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	60
<i>Especificidades da Biologia enquanto área de conhecimento. Pensamento evolutivo como eixo integrador da biologia e do seu ensino. Estudo de conteúdos de ciências da vida a partir das propostas curriculares oficiais. Interdisciplinaridade e contextualização</i>		
FIS1218	PRODUTOS E PROCESSOS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA III	30
Análise e desenvolvimento de produtos e processos educacionais sob diferentes estratégias metodológicas para o Ensino de Eletricidade e Magnetismo na Educação Básica, por exemplo: Propostas de ensino (Sequências Didáticas Investigativas, Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, Teaching Learn Sequences (TLS), dentre outras.); Material textual (manuais, guias, roteiros, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares); Práticas educacionais no Ensino de Física por meio de recursos didáticos como: Mídias educacionais (vídeos, simulações, animações, experimentos virtuais, áudios, objetos de aprendizagem, aplicativos de modelagem, aplicativos de aquisição e análise de dados, ambientes de aprendizagem, páginas de internet e blogs, jogos educacionais, etc.). Protótipos educacionais. Kits e conjuntos para atividades experimentais. Robótica educacional. Softwares Educacionais (Livres e Comerciais). Microcontroladores e plataformas de prototipagem. Jogos analógicos. Interfaces digitais; Atividades de extensão (cursos, oficinas, mostra, ciclos de palestras, exposições, atividades de divulgação científica e outras). Os recursos didáticos desenvolvidos devem estar em relação intrínseca com os componentes curriculares Práticas Extensionistas, de acordo com a perspectiva de indissociabilidade entre ensino e extensão.		
FPE0683	EDUCAÇÃO ESPECIAL EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA	60
Estudo dos fundamentos filosóficos, históricos, sociais e psicopedagógicos que orientam o atendimento educacional às pessoas com necessidades educativas especiais. Reflexão crítica de questões ético-político-educacionais na ação do educador e de outros agentes sociais no processo de educação e inclusão desses alunos. Conhecimento das especificidades e potencialidades das pessoas com necessidades educativas especiais, tendo em vista a intervenção pedagógica numa perspectiva inclusiva.		

7º Período		
Cód.	Componente Curricular	CH (horas)
FIS1223	CONCEITOS DE FÍSICA MODERNA I	60
<p>UNIDADE I - Introdução à Física Quântica. Luz Como Onda Eletromagnética – Os Experimentos de Hertz. Radiação de Corpo Negro e a Hipótese de Planck. A Lei de Rayleigh-Jeans, a Lei de Wein e a Lei de Planck. A Quantização da Luz e o Efeito fotoelétrico. Raios X e o Efeito Compton. Complementaridade Onda-Partícula para a Luz. Ondas de Matéria (Louis de Broglie, 1923). Os Experimentos de Davisson-Germer e de G. P. Thomson (ambos em 1927). O Microscópio Eletrônico. O Modelo Quântico de Partícula: Pacote de Ondas. O Experimento da Dupla Fenda Revisitado. O Princípio da Incerteza e Suas Consequências. UNIDADE II - Princípios de Mecânica Quântica. Função de Onda, Distribuição de Probabilidade e Valores de Expectativa. Partícula Quântica sob Condições de Contorno. A Equação de Schrödinger (1D) – estados ligados e não-ligados. A Solução para uma Partícula Livre. Partícula em Poço de Potencial: Altura Infinita e Finita. Tunelamento Através de uma Barreira de Energia Potencial e suas Aplicações. <i>The Scanning Tunneling Microscope (STM)</i>. O Oscilador Harmônico Simples: Ponto de Vista Quântico. UNIDADE III - Física Atômica. A Natureza Atômica da Matéria. A Composição dos Átomos: Modelos Primordiais. Espectros Atômicos de Gases. Modelo de Bohr do Átomo de Hidrogênio. O Princípio da Correspondência de Bohr. O Experimento de Franck-Hertz. Equação de Schrödinger (3D): Estados Estacionários da Partícula em Poço de Potencial. O Modelo Quântico do Átomo: Hidrogênio e Hidrogenóides. As Funções de Onda para o Hidrogênio. Interpretação Física dos Números Quânticos. Spin do Elétron, Princípio de Exclusão e a Tabela Periódica dos Elementos. Espectros Atômicos: Bandas Visível e Raios X – Lei de Moseley. Anti-hidrogênio: aniquilação de par e invariância CPT. Transições Espontâneas e Estimuladas. Lasers e suas Aplicações.</p>		
FIS1226	PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA I – ÊNFASE SOBRE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA	60
<p>Transposição didática da História e Filosofia da Ciência. A inserção didática da História e Filosofia da Ciência: fontes primárias (textos históricos originais); narrativas histórico-pedagógicas; experimentos históricos; júri simulado; animações, simulações, vídeos, história em quadrinhos e outros recursos didáticos contendo elementos históricos. Discussão de propostas/seqüências didáticas/produtos educacionais, elaborados segundo uma abordagem histórico-filosófica. Elaboração de seqüências didáticas. Os recursos didáticos desenvolvidos nesse componente curricular devem estar em relação intrínseca com as atividades previstas para os componentes curriculares <i>Práticas Extensionistas</i>, de acordo com a perspectiva de indissociabilidade entre ensino e extensão.</p>		
PEC0159	ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES I (FÍSICA)	100
<p>Orientações gerais para os Estágios Supervisionados de Formação de Professores. Observação da instituição escolar: realidade socioeconômica e gestão. Projeto Político-Pedagógico da Escola e o lugar do componente curricular nessa proposta. Políticas educacionais.</p>		
FIS1219	PRODUTOS E PROCESSOS EDUCACIONAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA IV	30
<p>Análise e desenvolvimento de produtos e processos educacionais sob diferentes estratégias metodológicas para o Ensino de Óptica e de Física Moderna e Contemporânea na Educação Básica, por exemplo: Propostas de ensino (Seqüências Didáticas Investigativas, Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, Teaching Learn Sequences (TLS), dentre outras.); Material textual (manuais, guias, roteiros, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares); Práticas educacionais no Ensino de Física por meio de recursos didáticos como: Mídias educacionais (vídeos, simulações, animações, experimentos virtuais, áudios, objetos de aprendizagem, aplicativos de modelagem, aplicativos de aquisição e análise de dados, ambientes de aprendizagem, páginas de internet e blogs, jogos educacionais, etc.). Protótipos educacionais. Kits e conjuntos para atividades experimentais. Robótica educacional. Softwares Educacionais (Livres e Comerciais). Microcontroladores e plataformas de prototipagem. Jogos analógicos. Interfaces digitais; Atividades de extensão (cursos, oficinas, mostra, ciclos de palestras, exposições, atividades de divulgação científica e outras). Os recursos didáticos desenvolvidos devem estar em relação intrínseca com os componentes curriculares <i>Práticas Extensionistas</i>, de acordo com a perspectiva de indissociabilidade entre ensino e extensão.</p>		
FIS1221	TERMODINÂMICA	60
<p>UNIDADE I - Introdução: linguagem da termodinâmica, sistema e meio exterior, descrição e comportamento do sistema – abordagem macroscópica e microscópica. Temperatura e Lei Zero da Termodinâmica : equilíbrio térmico e temperatura, medida da temperatura. Sistemas termodinâmicos simples: equilíbrio termodinâmico, variáveis extensivas e intensivas, exemplo- gás ideal. Trabalho: processo quase-estático, trabalho de um sistema hidrostático, diagrama p-V. UNIDADE II - Calor e 1ª Lei da Termodinâmica : calor e trabalho, o equivalente mecânico da caloria, trabalho adiabático, função energia interna, formulação matemática da 1ª Lei da Termodinâmica e o conceito de calor como forma de energia. Capacidade calorífica e calor específico. Coeficientes de dilatação volumétrica e de compressibilidade térmica. Algumas consequências da 1ª Lei da Termodinâmica: equação energética de um sistema. Relações importantes do cálculo de derivadas parciais. Gás ideal: experiências de Joule e de Joule-Thompson, capacidades caloríficas molares de um gás, transformações adiabáticas, equação da energia interna. Entalpia: transferências de calor a pressão constante, entalpia e mudança de fase, transições de fase e calor de transformação. UNIDADE III - 2ª Lei da Termodinâmica: máquinas térmicas enunciados de Kelvin-Planck e de Clausius da 2ª Lei, ciclo de Carnot. Entropia: entropia de um gás ideal, diagrama T-S, entropia e reversibilidade, entropia e irreversibilidade, princípio de aumento da entropia. A</p>		

entropia e a 2ª Lei da Termodinâmica. Entropia e degradação da energia. A 3ª Lei da Termodinâmica: uma introdução "fenomenológica". Potenciais termodinâmicos: função de Gibbs, função de Helmholtz, as relações de Maxwell, equações TdS.		
FIS1230	INTRODUÇÃO ÀS TEORIAS DA RELATIVIDADE ESPECIAL E GERAL	30
Abordagem qualitativa conceitual dos seguintes tópicos. Unidade I - Física Moderna: Física da Relatividade; Física Quântica; O Princípio da Relatividade Galileana; O Experimento de Michelson-Morley; Os Postulados da Teoria da Relatividade Especial; Simultaneidade e a Relatividade do Tempo; Dilatação do Tempo; Contração do Comprimento; O Paradoxo dos Gêmeos; Efeito Doppler Relativístico; As Equações de Transformação de Lorentz; As Equações de Transformação de Velocidade de Lorentz; Espaço-Tempo e Causalidade: Diagrama de Minkowsky. Unidade II - Momentum Linear Relativístico; Forma Relativística da 2ª Lei de Newton; Energia Relativística; Massa como Medida de Energia; Aplicação: Energia de Ligação Nuclear; Conservação de Energia e Momentum Relativísticos; Base Experimental da Relatividade Especial. Unidade III - Os postulados da Teoria da Relatividade Geral; Aplicações da Teoria da Relatividade Geral: Redshift Gravitacional; Deflexão da Luz; Deslocamento de Periélio; Buracos Negros; Ondas Gravitacionais; Aplicações na Cosmologia.		

8º Período		
Cód.	Componente Curricular	CH (horas)
FIS1222	ELETROMAGNETISMO	60
UNIDADE I - Carga elétrica, conservação da carga e quantização da carga. Energia de um sistema de cargas. Processos de eletrização, condutores e isolantes. A lei de Coulomb. Campo elétrico: definição do vetor campo elétrico, linhas do campo elétrico, um dipolo no campo elétrico. Potencial eletrostático e diferença de potencial. Potencial de uma distribuição contínua de carga. Gradiente de uma função escalar. Campo elétrico e função potencial elétrico. Fluxo de um campo vetorial, a lei de Gauss. Divergente de uma função vetorial. Teorema de Gauss ou do Divergente e a forma diferencial da Lei de Gauss. O Laplaciano e as Equações de Laplace e Poisson. Campo elétrico e Potencial em torno de condutores. Capacitância: capacitores, energia armazenada em um capacitor, capacitor com dielétrico. UNIDADE II - Corrente elétrica, conservação da carga e equação da continuidade. Condutividade e Lei de Ohm. Condutores não Ohmicos. O efeito Joule. Campo magnético: definição, algumas propriedades do campo magnético. forças magnéticas. A lei de Gauss do Magnetismo. Condução elétrica num campo magnético: o efeito Hall. Fontes do campo magnético: a lei de Ampère e a lei de Biot-Savart. Circuitação e rotacional de um campo vetorial. Teorema de Stokes. Forma diferencial da lei circuital de Ampère. UNIDADE III - Indução eletromagnética: as experiências de Faraday, lei de Faraday e lei de Lenz, campos elétricos induzidos. Forma diferencial da Lei de Faraday. Indutores e indutância: indutância mútua e autoindutância, energia armazenada em um campo magnético. As equações de Maxwell: circuito RC, lei de Ampère e densidade de corrente, corrente de deslocamento, Lei de Ampère-Maxwell na forma diferencial. Propriedades Magnéticas da Matéria.		
PEC0160	ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES II (FÍSICA)	100
Participação ativa na vida da escola e da comunidade: acompanhamento das reuniões pedagógicas e dos conselhos escolares; elaboração e desenvolvimento de projetos de integração escola/comunidade, tais como: organização de grupos de estudos com pais, alunos e professores; oferta de minicursos; organização de eventos culturais e outros.		
FIS1224	CONCEITOS DE FÍSICA MODERNA II	60
UNIDADE I - Moléculas e Sólidos. Ligações Moleculares: (i) Iônica; (ii) Covalente; (iii) van der Waals; (iv) Hidrogênio. Estados de Energia e Espectros Moleculares: Rotações e Vibrações. Compartilhamento Eletrônico e a Ligação Covalente: H ₂ ⁺ e H ₂ . Ligações Interatômicas em Sólidos: (i) Sólidos Iônicos; (ii) Cristais Covalentes; (iii) Sólidos Metálicos; (iv) Cristais Moleculares; (v) Sólidos Amorfo. Modelo Clássico do Elétron Livre dos Metais: (i) Lei de Ohm; (ii) Condução de Calor. Teoria Quântica dos Metais: Distribuição de Fermi-Dirac. Teoria de Bandas dos Sólidos. Condução Elétrica em Metais, Isolantes e Semicondutores. UNIDADE II - Semicondutores, Supercondutores e suas Tecnologias. Materiais Semicondutores para Dispositivos Eletrônicos. Semicondutores Dopados. Dispositivos Eletrônicos de Semicondutores: Junção p-n, Diodos, Transistores de Junção e de Efeito de Campo, Circuito Integrado etc. Dispositivos Opto-Eletrônicos de Semicondutores: Fotodetetores, LEDs, Células Fotovoltaicas etc. Lasers: (i) Absorção, Emissão Espontânea, Emissão Estimulada; (ii) Inversão de População e Ação Laser; (iii) Lasers Semicondutores. Supercondutividade e Materiais Supercondutores. Propriedades Magnéticas dos Supercondutores. A Física da Supercondutividade: a Teoria BCS e os Pares de Cooper. Junções com Supercondutores. Supercondutividade e suas Tecnologias. UNIDADE III - Física Nuclear e Aplicações. Propriedades dos Núcleos. Energia de Ligação e Forças Nucleares. Modelos Nucleares. Radioatividade e Datação Radioativa. Processos de Decaimento. Radioatividade Natural. Reações Nucleares. NMR: Ressonância Magnética Nuclear; e MRI: Imageamento por Ressonância Magnética. Interações Envolvendo Nêutrons. Fissão Nuclear e Reatores. Fusão Nuclear. Danos por Radiação. Usos da Radiação.		
FIS1225	FÍSICA EXPERIMENTAL V (FÍSICA MODERNA)	60
UNIDADE I - Ampola de Crookes, ampola com torniquete. Radiômetro de Crookes. Radiação de Micro-ondas, polarização, superposição de ondas. Interferômetro de Michelson. UNIDADE II - Determinação da		

razão q/m do elétron. Efeito fotoelétrico. Raias espectrais-Espectroscópio. Experimento de Franck-Hertz. UNIDADE III - Princípio da incerteza de Heisenberg. Difração de elétrons. Difração de raios-X. Física Nuclear.
OPTATIVAS 60

9º Período		
Cód.	Componente Curricular	CH (horas)
PEC0161	ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO FUNDAMENTAL (FÍSICA)	100
Observação, planejamento e docência supervisionada em sala de aula do Ensino Fundamental, na área de formação do licenciando estagiário.		
FIS1228	PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA II – ÊNFASE SOBRE CIÊNCIA – TECNOLOGIA – SOCIEDADE – AMBIENTE	60
Orientações educacionais oficiais e a concepção CTSA (Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente). As Relações CTSA e a Formação Docente. Estado e sociedade no apoio ao desenvolvimento da ciência no cenário nacional e internacional. Desenvolvimento da Física e da Tecnologia e suas relações com a Sociedade: a máquina a vapor e a termodinâmica, as máquinas elétricas e o eletromagnetismo, Física Moderna e Contemporânea, outros exemplos. O conceito de desenvolvimento sustentável e educação ambiental. As relações CTSA e o desenvolvimento da Astronomia. Análise e Desenvolvimento de seqüências didáticas para a educação básica na abordagem CTSA. Os recursos didáticos desenvolvidos nesse componente curricular devem estar em relação intrínseca com as atividades previstas para os componentes curriculares <i>Práticas Extensionistas</i> , de acordo com a perspectiva de indissociabilidade entre ensino e extensão.		
FIS1232	INTRODUÇÃO À FÍSICA DE PARTÍCULAS	30
Forças Fundamentais da Natureza. Pósitrons e Outras Antipartículas. Positron Emission Tomography (PET) scan. Mésons e o Nascimento da Física de Partículas. Classificação das Partículas. Leis de Conservação. Partículas Estranhas e Estranheza. Produção e Mensuração de Propriedades de Partículas Elementares. Identificando Padrões nas Partículas. O Caminho Óctuplo. Quarks e a Cromodinâmica Quântica. Teoria Eletrofraca e o Modelo Padrão. Além do Modelo Padrão.		
DAN0024	DIREITOS HUMANOS, DIVERSIDADE CULTURAL E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS	60
Etnocentrismo, discriminação, preconceito e relativismo cultural. Diversidade, alteridade e processos identitários, etnicidade, relações étnico-raciais (povos indígenas, quilombolas, ciganos, grupos étnicos, etc.) E de gênero/sexualidade. Cidadania, justiça e protagonismo social. Antropologia e direitos humanos. Educação e práticas inclusivas.		
OPTATIVAS		90

10º Período		
Cód.	Componente Curricular	CH (horas)
PEC0162	ESTÁGIO SUPERVISIONADO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO MÉDIO (FÍSICA)	100
Observação, planejamento e docência supervisionada em sala de aula do Ensino Médio, na área de formação do licenciando estagiário.		
FIS1233	FÍSICA DO MEIO AMBIENTE	60
O meio ambiente planetário: características físicas da Terra; Estrutura e dinâmica do Sol e da atmosfera: efeitos sobre a biosfera; O fenômeno das marés; Processos de transferência de calor em nível planetário; O clima global e as mudanças climáticas de causas naturais e artificiais; Radiação solar ultravioleta e vida; Cataclismas ambientais; Natureza e tecnologias: usufrutos e riscos à saúde humana e à vida; leis físicas e o ambiente do corpo humano; A ciência da sobrevivência humana; Água, alimento, energia: desenvolvimento sustentável; objetivos de desenvolvimento sustentável; combate à pobreza; Poluição; Ambientes construídos: conforto e desconforto ambiental; Geração de energia elétrica e seus impactos ambientais; Energia renovável: possibilidades, viabilidades, eficácia etc. Sistemas de transporte de passageiros e de cargas; Transporte e dispersão de poluentes no meio ambiente; O perigo do consumo compulsivo de plásticos. Radioatividade no meio ambiente; Saúde ambiental e qualidade de vida: gerenciando o meio ambiente.		
FIS1229	PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA E DE ASTRONOMIA	60
O ensino de Física e de Astronomia como objeto de pesquisa. A Pesquisa em Ensino de Física e de Astronomia no Brasil e no mundo: antecedentes, tendências, linhas e possibilidades de pesquisa; metodologias de investigação, análises quantitativas e qualitativas de dados empíricos. A pesquisa em Concepções Alternativas. As pesquisas em História, Filosofia e Sociologia da Ciência e Ensino de Física. As pesquisas em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e Ensino de Física. As Pesquisas sobre o Laboratório Didático no Ensino de Física. Revistas e eventos nacionais e internacionais de divulgação dos resultados de pesquisas da área. Trabalhos relacionados à melhoria do ensino de Física e de Astronomia nas últimas décadas. A pesquisa acadêmica em Ensino de Física e de Astronomia: a articulação com a sala de aula e com os espaços não formais de educação. O professor como pesquisador.		

Desenvolvimento de atitudes de pesquisa e investigação em Ensino de Física e de Astronomia. Elaboração de projeto de pesquisa (simplificado) na área de Ensino de Física e de Astronomia (trabalho de conclusão da disciplina).		
FIS1231	INTRODUÇÃO À FÍSICA ESTATÍSTICA	30
UNIDADE I - Características Próprias de Sistemas Macroscópicos. Conceitos Básicos de Probabilidade e Estatística. Complementos. UNIDADE II - Descrição Estatística de Sistemas de Partículas. Notas Matemáticas. Interação Térmica. Complementos. UNIDADE III - Teoria Microscópica e Mensurações Macroscópicas. Distribuição Canônica na Aproximação Clássica: A Distribuição de Maxwell – Boltzmann; o Teorema da Equipartição e suas Aplicações.		
	OPTATIVAS	90