

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E
EDUCAÇÃO

Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física

VERSÃO ATUALIZADA

MARÇO - 2015

Membros da Comissão Interna:

Prof.^a Dr.^a Helka Fabbri Broggian Ozelo

Prof. Dr. Alexandre Colato

Pedagoga Meire Moreira Cordeiro

Prof. Dr. Ronaldo Teixeira Pelegrini

Prof.^a Dr.^a Núbia Natália de Brito Pelegrini

Prof.^a Dr.^a Silvana Perissato Meneghin

Prof.^a Dr.^a Roberta Cornélio Nocelli

Prof.^a Dr.^a Monalisa Sampaio Carneiro

Prof. Dr. Norberto Antonio Lavorenti

Atualização em novembro/2013:

Prof. Dr. João Teles de Carvalho Neto

Prof. Dr. Paulo Cezar de Faria

Atualizado em março de 2015

Profa. Nataly Carvalho Lopes

Prof. Dr. Daniel Luiz da Silva

SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS DO CURSO	1
1.1. Dados da Criação	1
1.2. Dados de Identificação	1
2. APRESENTAÇÃO	3
2.1. Justificativa e Relevância do Curso de Licenciatura em Física no Centro de Ciências Agrárias e na Cidade de Araras	4
3. O ENSINO DE FÍSICA E A ATUAÇÃO PROFISSIONAL	8
3.1. Ensino de Física	8
3.2. Atuação Profissional	9
4. PROPOSIÇÃO DO CURSO	11
4.1. A Concepção do Curso	11
4.2. Perfil do Profissional a ser Formado pelo Curso	13
4.3. Competências, Habilidades, Atitudes e Valores	14
5. NÚCLEOS DE CONHECIMENTO	17
5.1. Representação Gráfica Do Perfil De Formação	22
6. TRATAMENTO METODOLÓGICO	23
6.1. A Interdisciplinaridade e as Questões Ambientais	24
6.2. Temáticas História e Cultura Afro-Brasileira, e Indígena; Direitos Humanos e Educação Ambiental	25
6.3. Desenvolvimento do Curso	28
7. MATRIZ CURRICULAR	31
7.1. Componentes Curriculares	34
7.1.1. Disciplinas Obrigatórias	34
7.1.2. Práticas como componentes curriculares	34
7.1.3. Estágio Supervisionado	35
7.1.4. Monografia	36

7.1.5. Atividades acadêmico-científico-culturais - Atividades Complementares	36
7.2. Objetivos, Ementas e Bibliografia dos Componentes Curriculares	38
7.2.1. Disciplinas Obrigatórias	38
7.2.2. Disciplinas Optativas	77
8. FORMAS DE ARTICULAÇÃO	81
9. PRINCÍPIOS GERAIS DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	82
10. INFRAESTRUTURA E PESSOAL NECESSÁRIOS AO FUNCIONAMENTO DO CURSO	85
10.1. Corpo Docente	90
10.2. Corpo Técnico-Administrativo	92
11. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO	93
12. BIBLIOGRAFIA	95

1. DADOS GERAIS DO CURSO

1.1. Dados da Criação

Documento: Parecer do ConsUni

Número do Documento: 402

Data de Publicação: 25 de outubro de 2007

1.2. Dados de Identificação

Centro da UFSCar: Centro de Ciências Agrárias (CCA)

Denominação: Curso de Licenciatura em Física

Profissional formado: Licenciado em Física

Número de vagas: 40 (quarenta)

Turno de funcionamento: noturno

Regime Acadêmico: semestral

Período de Integralização Curricular (mínimo e máximo): 5 (cinco) anos e 9 (nove) anos, respectivamente.

Total de créditos: 214

Carga Horária total: 3210 horas

Legislação e Diretrizes consideradas:

Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002: Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica em nível superior.

Parecer CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002: Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.

Parecer CNE/CES nº 1.304, de 6 de novembro de 2001: Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Física.

2. APRESENTAÇÃO

Este documento constitui-se no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), implantado em 2009 no Centro de Ciências Agrárias (CCA), localizado na cidade de Araras. O curso tem enfoque ambiental e faz parte do programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Portanto, contempla suas diretrizes gerais, bem como os instrumentos de avaliação contidos nas diretrizes do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

O presente projeto atende o estabelecido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN/1996), nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível superior (Resolução CNE/CP Nº. 1/ 2002 e Resolução CNE/CP Nº. 2/2002), que instituem a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Física (Parecer CNE/CES Nº. 1301/2001 e Resolução CNE/CP Nº. 7/2002). O projeto segue também o estabelecido nas Portarias GR Nº. 771/2004, GR Nº. 461/2006 e GR Nº. 522/2007. Além disso, está em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFSCar (PDI) e com o “Perfil do Profissional a ser Formado na UFSCar” (Parecer CEPE/ UFSCar Nº. 776 /2001).

Esta é uma proposta de curso de Física com enfoque ambiental, numa perspectiva integradora com os cursos de Licenciatura em Química e Ciências Biológicas, objetivando formar um docente com ampla visão das ciências básicas e com sólida formação em Física.

Neste projeto estão as reflexões sobre a implantação e o desenvolvimento do curso. Inicialmente é apresentada de que maneira se dá a formação do futuro licenciado e, de que forma este se insere na realidade nacional no seu campo de atuação profissional, bem como o perfil do profissional a ser formado. Em seguida, o projeto aborda o campo de atuação profissional face à legislação vigente. Na continuidade há o tratamento metodológico, as formas de avaliação do processo de ensino-aprendizagem

face à matriz curricular do curso e, para finalizar, os recursos humanos e infra-estruturais disponíveis e necessários à sua consecução.

2.1. Justificativa e Relevância para o Curso de Licenciatura em Física no Centro de Ciências Agrárias (CCA) e na Cidade de Araras

A UFSCar foi criada em 1968 e definitivamente implantada em 1970, tornando-se a primeira universidade federal do interior do Estado de São Paulo. Duas questões foram veementes no momento de sua criação: a preocupação em inovar e em não criar cursos que se sobrepusessem aos existentes na Universidade de São Paulo (USP – São Carlos). Dessa forma, os dois primeiros cursos de graduação implantados foram o curso de Engenharia de Materiais, pioneiro na América Latina, e o curso de Licenciatura em Ciências, hoje já extinto, mas que demonstrou, já naquela época, preocupação por parte da Universidade na formação de professores para o 1º grau.

Ainda na década de 1970 foram criados os três primeiros Centros Acadêmicos da Instituição: o Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET), o Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) e o Centro de Educação e Ciências Humanas (CECH), bem como os cursos de Física, Química, Ciências Biológicas, Enfermagem e Pedagogia.

A década de 1990 marcou o surgimento de novos cursos, bem como a incorporação de um novo Centro, localizado na cidade de Araras. Em janeiro de 1991, a UFSCar absorveu as unidades paulistas do extinto Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar (Planalsucar), ligado ao Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA). Da incorporação do programa surgiu o Centro de Ciências Agrárias (CCA), no qual foram oferecidas vagas para o curso de Engenharia Agrônômica (1993).

Um marco significativo da história da UFSCar foi a construção de seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), iniciada em 2002 e finalizada em 2004. A proposta de construir um PDI que operasse como instrumento orientador das decisões e das ações institucionais se constitui a partir do objetivo de gerir a Universidade de forma planejada, participativa e sustentável.

Em 2006, a partir da primeira etapa do plano de expansão do Ensino Superior do governo federal e das próprias diretrizes estabelecidas pelo PDI – tais como ampliação do número de vagas, diversificação de cursos e desenvolvimento de processos de sustentabilidade – foi criado um novo *campus* da UFSCar na cidade de Sorocaba.

No momento em que se instalava o novo *campus* da UFSCar, foi implantado o segundo curso de graduação no CCA – Biotecnologia – e também o seu primeiro programa de pós-graduação com mestrado em Desenvolvimento Rural, o que veio a contribuir com as pesquisas na área de melhoramento genético da cana-de-açúcar e com atividades em unidades experimentais nos municípios de Anhembi e de Valparaíso.

A partir de 2009, o CCA implantou os cursos de Agroecologia e as Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física e Química, contribuindo, assim com a formação de professores para a educação básica. Esta expansão, com cursos das Ciências Básicas – possível pela adesão da UFSCar ao programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) – fez com que o CCA deixasse de ser um centro especializado em uma área do conhecimento e tivesse mais oportunidades para desenvolver projetos multi, inter e transdisciplinares.

Ao fazer a opção pela implantação de cursos de licenciaturas a UFSCar considerou o cenário educacional nacional e nas regiões de seus *campi*. Dessa forma, observou alguns documentos dentre eles o relatório *Déficit Docente no Ensino Médio – Química, Física, Matemática e Biologia*, elaborado em maio de 2007 por uma Comissão Especial instituída com a assessoria da Câmara da Educação Básica do Conselho Nacional de Educação.

Esse relatório asseverou que um dos grandes desafios do Brasil será o de promover na próxima década políticas que permitam ampliar o Ensino Médio, nível de formação mínimo exigido para o ingresso na maioria dos postos de trabalho em países de economia consolidada, para com isso promover o desenvolvimento social e diminuir a disparidade com países da própria América do Sul. Essa ampliação da oferta para o Ensino Médio esbarra em outro desafio: o déficit de professores para o Ensino Médio. Esse déficit docente está concentrado principalmente nas áreas de Química, Física, Matemática e Biologia. De acordo com o relatório, a demanda é de aproximadamente

235 mil professores para o Ensino Médio no país, sendo 23.514 o número de professores necessários a cada uma das áreas de Física, Química e Biologia. Em contrapartida o número de licenciados (1990-2001) em Física, Química e Biologia foram 7.216, 13.559 e 53.294, respectivamente.

Essa escassez de professores para o Ensino Médio é fato em todas as regiões do Brasil, dessa forma são necessárias ações que contribuam para reverter ou minimizar este quadro. A implantação dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química no CCA foi uma ação nesse sentido. E, para tal, levou-se em consideração os dados censitários da cidade de Araras que possui, de acordo com o Censo do IBGE de 2000, uma população de 104.205 habitantes e uma rede educacional constituída de: 6 creches, 15 escolas públicas de educação infantil, 23 escolas públicas de Ensino Fundamental e de Ensino Médio, diversas escolas particulares (divididas entre diferentes níveis), dois centros universitários e a UFSCar.

Os índices de escolaridade da população da Araras apontam para um percentual de 6,4% de analfabetos, 14,14% da população com Ensino Fundamental completo, 16,14% da população com o Ensino Médio completo e 6,87% com nível superior completo, sendo que de acordo com o CENSO de 2000, 57,6% da população em idade escolar estavam cursando o Ensino Fundamental naquele ano. Com esse panorama da educação estabelecido pelo IBGE, é possível afirmar que há, na cidade de Araras, uma faixa muito estreita da população sem escolaridade nenhuma, contudo, da mesma forma o percentual da população que conclui o ensino superior é baixo.

Os dados demográficos de Araras mostraram que mais da metade da população em idade escolar, estava matriculada no Ensino Fundamental e esses dados aliados ao objetivo, estabelecido pelo Plano Nacional de Educação, de atender a totalidade dos egressos do Ensino Fundamental aumentará a demanda de Araras por escolas públicas de Ensino Médio e, especialmente, por professores para possam nele atuar.

Dessa forma, o CCA, por integrar uma Universidade pública, atuando, a partir de 2009, na formação de professores de Ciências Biológicas, Física e Química contribuirá para que a cidade de Araras possa ter professores, em número suficiente,

para atuar no Ensino Médio, minimizando a escassez de docentes apresentada no relatório mencionado acima.

3. O ENSINO DE FÍSICA E A ATUAÇÃO PROFISSIONAL

3.1. Ensino de Física

Desde seu nascimento como ciência, a Física tem tido como propósito descrever, interpretar e prever fenômenos naturais. Neste percurso de séculos, o desenvolvimento desta ciência levou-a a ser o pilar das grandes revoluções tecnológicas da humanidade. É comumente caracterizada como uma ciência experimental que também recorre às criações humanas abstratas - modelos teóricos e ferramentas matemáticas. A Física trabalha, portanto, em uma constante relação de cooperação entre observação, formulação teórica e prática experimental e nenhum destes elementos pode estar ausente no processo de seu desenvolvimento e de construção da realidade. Assim, um programa de ensino que esteja privilegiando apenas um desses aspectos está, certamente, em descompasso com os fundamentos da Física como ciência da natureza.

Há décadas, a Física tem sido base das revoluções tecnológico-industriais modernas: a primeira revolução foi a Termodinâmica; a segunda, o Eletromagnetismo e a terceira, a Física Quântica. No entanto, a dissonância entre o planejamento adequado do desenvolvimento industrial que a acompanha e as considerações dos impactos ambientais produzidos por ele, acabaram por constituir uma ameaça ao próprio desenvolvimento. Como exemplo, o milagre da energia abundante gerada pelas fissões nucleares, trazendo consigo o pesadelo dos resíduos radioativos.

Até agora, os currículos de Física, no Brasil, praticamente ignoravam estas questões decorrentes das aplicações tecnológicas, que eram apresentadas no ensino médio quase a título de curiosidade e nos cursos superiores, apenas nos programas de pesquisa. A esse respeito, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBEN/1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Editados pelo Ministério da Educação) são claros, quando afirmam que o ensino das ciências da natureza deve promover a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, levar o educando a compreender a ciência como construção humana

relacionando o conhecimento científico com a transformação da sociedade e promover a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico.

Nesse sentido, o objetivo principal do curso de Licenciatura em Física do CCA-UFSCar é formar educadores, não somente com competência para ensinar os fenômenos e os processos mecânicos, ópticos, termodinâmicos e eletromagnéticos, mas de associá-los às demais ciências, vislumbrando o desenvolvimento tecnológico-industrial responsável.

Dessa forma, é importante pensarmos que no processo ensino-aprendizagem o ato de ensinar não significa apenas transferência de conhecimentos, mas sim um meio de dar condições para a construção, reconstrução e produção do conhecimento partindo do senso comum até chegar ao conhecimento científico, nunca se esquecendo que professor e aluno devem ser os agentes efetivos do processo. Sendo assim, faz-se necessária a pesquisa não só daquilo (conteúdo) que se pretende discutir, como também do conhecimento do aluno e sua realidade (avaliação diagnóstica).

3.2. Atuação Profissional

O trabalho dos Licenciados em Física é predominantemente intelectual e como profissional exercerá atividades de docência nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio tanto no setor público quanto no setor privado.

No que se refere às condições de trabalho, o licenciado em Física do CCA-UFSCar trabalhará em horário regular, geralmente em equipes multi e interdisciplinares compostas, dentre outros, por biólogos, químicos, matemáticos e pedagogos.

Entre os campos de atuação estão, basicamente, as áreas de docência e pesquisa, planejamento e algumas questões relacionadas ao meio ambiente e ação coletiva. São

exemplos mais específicos de atividades exercidas pelos licenciados, além da docência, as seguintes:

- produzir conhecimento na área de ensino de Física;
- difundir conhecimento na área de física e ensino de Física;
- continuar sua formação acadêmica ingressando preferencialmente na Pós-Graduação em Ensino de Física ou Educação;
- atuar no ensino à distância, centros e museus de ciências e divulgação científica.

4. PROPOSIÇÃO DO CURSO

O Curso de Licenciatura em Física com enfoque ambiental está inserido no programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Portanto, contempla seus objetivos gerais. De acordo com o REUNI, os desafios do novo século exigem uma urgente, profunda e ampla reestruturação da educação superior que signifique, no contexto democrático atual, um pacto entre governo, instituições de ensino e sociedade, visando à elevação dos níveis de acesso e permanência, e do padrão de qualidade. O país encontra-se em um momento privilegiado para promover, consolidar, ampliar e aprofundar processos de transformação da sua universidade pública, para a expansão da oferta de vagas do ensino superior, de modo decisivo e sustentado, com qualidade acadêmica, cobertura territorial, inclusão social e formação adequada aos novos paradigmas sociais e econômicos vigentes, conforme preconizam as políticas de educação nacionais.

Desta forma, este Projeto Pedagógico foi elaborado de acordo com as diretrizes do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFSCar, que dispõe dos princípios e diretrizes gerais para elaboração de um curso em uma universidade que é compromissada com a gratuidade do ensino público de graduação e pós-graduação, ambientalmente responsável e sustentável, com uma grande excelência acadêmica. Dentro deste contexto e de acordo com as diretrizes curriculares para os cursos de Física, espera-se que o licenciado em Física tenha formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos de Física, noções básicas de Química e Biologia e formação pedagógica para atuar como educador nos Ensinos Fundamental e Médio.

4.1. A Concepção do Curso

A formação docente, obviamente, dá-se em processo permanente e contínuo. Baseados no seu processo de escolarização e na forma como foram educados, os futuros

professores, quando iniciam seus cursos de Licenciatura, já possuem concepções sobre o ato de ensinar que são muito simples e ingênuas. Segundo essas concepções, para ensinar basta conhecer o conteúdo e utilizar algumas técnicas pedagógicas. Esta visão simplista é, por sua vez, reforçada pelo modelo usual de formação naqueles cursos, que é calcado na racionalidade técnica. Com base nesse modelo, os currículos de formação profissional tendem a separar o mundo acadêmico do mundo da prática. Assim, propiciam um sólido conhecimento básico-teórico no início do curso, com subsequentes disciplinas de ciências aplicadas desse conhecimento para, ao final, chegarem à prática profissional com os famosos estágios. No caso da formação docente, esse modelo concebe e constrói o professor como técnico, pois entende a atividade profissional como essencialmente instrumental, dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação de teorias e técnicas. No entanto, há aqui sérios condicionantes que conferem pouca efetividade a essa formação: i) os problemas nela abordados são abstraídos das circunstâncias reais, constituindo-se em problemas ideais que não se aplicam às situações práticas, ou seja, instaura-se o distanciamento entre teoria e prática; ii) a formação dita "pedagógica" (com menor *status*) é dissociada da formação científica específica, configurando caminhos paralelos que quase nunca se cruzam ao longo do curso, sendo os responsáveis pela crise das licenciaturas.

Mesmo com relação ao conhecimento ou domínio do conteúdo a ser ensinado, a literatura revela que tal necessidade docente vai além do que habitualmente é contemplado nos cursos de formação inicial, implicando conhecimentos profissionais relacionados à história e filosofia das ciências, às orientações metodológicas empregadas na construção de conhecimento científico, às relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, e perspectivas do desenvolvimento científico.

No propósito de contribuir para a melhoria da formação docente, vários trabalhos na área da Didática das Ciências vêm incorporando a ideia do professor-reflexivo, para a qual convergem as perspectivas atuais. Estas consideram a reflexão e a investigação sobre a prática docente como necessidades formativas, tornando-se constitutivas das próprias atividades do professor, como condições para o seu desenvolvimento profissional e melhoria de sua ação docente.

Nesses termos, é fundamental que Licenciados em Ciências/Física sejam iniciados na prática da pesquisa educacional e que professores universitários

estabeleçam parcerias entre si e com professores dos Ensinos Médio e Fundamental como forma de serem introduzidos na investigação didática e no processo contínuo de desenvolvimento profissional.

Na perspectiva de formar um professor-reflexivo este curso traz uma proposta concreta de interligação entre teoria e prática, bem como dos conhecimentos de Física, Química e Biologia enfocando conceitos ambientais como núcleo integrador dos estudos a serem implementados pelo futuro professor. Neste sentido, este Projeto Pedagógico aparece como inovador e tem o propósito de contribuir para a melhoria da formação dos docentes da área de Física, na medida em que representa uma possibilidade concreta de permear diversas ciências e dar sentido prático-reflexivo aos estudos da Física.

4.2. Perfil do Profissional a ser Formado pelo Curso

Espera-se que o egresso do Curso de Licenciatura em Física do CCA-UFSCar tenha:

Sólida formação em Física, com enfoque em meio ambiente de forma a exercer a docência de maneira crítico-reflexiva para atuar na organização, planejamento e avaliação de processos educativos nos últimos anos do Ensino Fundamental e todo o Ensino Médio.

Espírito investigativo para desenvolver estudos sobre os processos de ensinar e aprender os conteúdos de Física em diferentes situações educacionais, disseminando conhecimentos gerados pela pesquisa na área de Física, bem como coordenar e atuar em equipes e projetos multi e interdisciplinares na Educação Básica.

Iniciativa, capacidade de julgamento e de tomada de decisão, embasado em critérios humanísticos e de rigor científico, considerando referenciais éticos e legais.

Preocupação com sua formação continuada; habilidade de comunicação oral e escrita bem como compreender as relações entre homem, ambiente, tecnologia e sociedade; identificação de problemas a partir dessas relações.

Competência para levar seus futuros educandos a construir seus próprios conhecimentos, compreenderem/vivenciarem a Física como ciência em contínua evolução, com seus processos de trabalho, seus desafios epistemológicos, seus determinantes e implicações sociais, como instrumento para a compreensão da realidade e construção da cidadania.

4.3. Competências, Habilidades, Atitudes e Valores

As competências e habilidades entendidas como essenciais, a serem desenvolvidas no decorrer do curso para atender ao perfil do profissional, foram construídas tomando como referência as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ministério da Educação. São elas:

- Planejar, organizar e dirigir situações de aprendizagem.
- Administrar a progressão da aprendizagem dos educandos.
- Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho.
- Realizar pesquisa sobre o processo ensino-aprendizagem de Ciências e Física.
- Analisar e avaliar seu próprio trabalho, considerando as variáveis envolvidas, na perspectiva de construir seu conhecimento pedagógico e aperfeiçoar sua própria prática.
- Organizar ou participar de equipes de trabalho de diferentes composições.
- Articular o ensino de Física e ciências a propostas pedagógicas mais amplas, incluindo outras áreas, e participar das diferentes etapas do trabalho pedagógico delas decorrentes, envolvendo outros profissionais, bem como pais e alunos.
- Propor ambientes educativos que sejam eles próprios ambientes de cidadania, aproveitando as contribuições de uma educação científica e tecnológica.

- Conjugar conteúdos científicos, permeados de valores e de princípios, a experiências de vida, a conceitos prévios, a saberes práticos, a aprendizagens vicariantes.
- Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, bem como suas relações com a Matemática e demais Ciências, a fim de familiarizar-se com suas áreas clássicas e modernas.
- Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais, considerando aspectos interdisciplinares que estejam envolvidos.
- Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados.
- Manter atualizada a sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica.
- Avaliar seu próprio trabalho, considerando as variáveis envolvidas, na perspectiva de construir seu conhecimento pedagógico e aperfeiçoar sua própria prática, desenvolvendo metodologias e materiais didáticos de diferentes naturezas, coerentemente com os objetivos educacionais almejados.
- Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.
- Dominar conhecimentos de conteúdo pedagógico que os possibilitem compreender, analisar e gerenciar as relações internas aos processos de ensino e aprendizagem, assim como aquelas externas que os influenciam.
- Dominar o processo de construção do conhecimento em Física, assim como o processo de ensino desta Ciência.
- Articular ensino e pesquisa na produção e difusão do conhecimento em ensino de Física e sua prática pedagógica.
- Estabelecer diálogo entre a área de Física e as demais áreas do conhecimento no âmbito educacional.
- Aprender de forma autônoma e contínua.

- Coordenar ações de diversas pessoas ou grupos multi e interdisciplinares na Educação Básica.
- Dominar habilidades básicas de comunicação e cooperação.
- Atuar sempre respeitando direitos individuais e coletivos, diferenças culturais, políticas e religiosas e comprometendo-se com a preservação do meio ambiente.

5. NÚCLEOS DE CONHECIMENTO

O curso é oferecido no período noturno, com duração mínima de 5 (cinco) anos e duração máxima de 9 (nove) anos, em sistema de créditos. As atividades curriculares (especificadas na matriz curricular) e extracurriculares (atividades complementares definidas pelo Parecer CNE CES nº 1304/01 e pela Portaria GR/UFSCar nº 461/06), tais como palestras, mini-cursos, congressos e outras atividades de extensão, serão desenvolvidas ao longo do curso. São ofertadas 40 vagas por meio de vestibular anual.

O aluno terá uma formação básica sólida em disciplinas obrigatórias, constituindo os seguintes núcleos: Específico, Específico relacionado ao Meio Ambiente, Básico em Matemática, Química e Biologia, Pedagógico, Cultural e Histórico e Integrador.

Para a elaboração dos núcleos procurou-se levar em consideração o perfil do profissional a ser formado pela UFSCar, as determinações das Diretrizes Curriculares dos Cursos de Física e as efetivas condições de implantação desta proposta.

Núcleo Específico

Compreende a abordagem de todos os princípios e conceitos da Física, desde a Física Clássica até a Física Moderna, levando em consideração aspectos históricos do seu desenvolvimento. Este núcleo está dividido em dois módulos: Básico, que compreende as disciplinas de Física Geral, e Avançado, que aborda a Física Clássica e Moderna.

Física Geral. Abordagem dos conceitos fundamentais em todas as áreas da Física (Mecânica, Termodinâmica, Eletromagnetismo e Ondulatória), contemplando práticas de laboratório e introduzindo o Cálculo Diferencial e Integral como parte da instrumentação matemática necessária para a sua completa formulação.

Física Clássica. Conhecimento dos conceitos e teorias estabelecidos, em sua maior parte, antes do Século XX, que englobam os formalismos da Mecânica Clássica e suas aplicações, os fenômenos da Óptica e do Eletromagnetismo e os princípios da Termodinâmica.

Física Moderna e Contemporânea. Conhecimento da Física desde o início do Século XX, compreendendo conceitos de Mecânica Quântica, Relatividade, Física Atômica e Molecular, Física da Matéria Condensada, Física Nuclear e Astrofísica, bem como tópicos de fronteira.

Núcleo Específico relacionado ao Meio Ambiente

Neste núcleo são enfatizados conhecimentos relativos às questões do meio ambiente, mediante o tratamento de informações sobre estudos de impactos ambientais, medidas preventivas de poluição, Legislações Ambientais, gestão de recurso da biosfera, desenvolvimento sustentável, e formas de tratamento e disposição de resíduos. O núcleo é composto por disciplinas que abordam as teorias modernas que dão sustentação à compreensão dos aspectos ecológicos e que fornecem uma base sólida para a formação de desenvolvimento de estudos nesta área.

Núcleo Básico em Matemática, Química e Biologia

Compreensão de um conjunto de conceitos e ferramentas matemáticas necessárias ao tratamento adequado dos fenômenos naturais. Conhecimentos matemáticos, químicos e biológicos, fundamentais para o entendimento dos processos naturais e sua possível integração com a Física. Conhecimento das relações entre a Física, a Química, a Biologia e o ambiente, suas implicações aos ecossistemas, conservação do meio ambiente e relação à saúde e educação. Os conteúdos serão abordados em disciplinas obrigatórias junto à Química e Biologia, que fornecerão o embasamento teórico/prático necessário para que o futuro Licenciado possa desenvolver

adequadamente o seu aprendizado e, assim, compreender e vivenciar a integração proposta pelo curso entre Química e Biologia.

Núcleo Pedagógico

Abrange os conhecimentos da área de educação, garantindo aos licenciados uma visão geral da inserção do processo educativo no mundo social, político, econômico e cultural, bem como dos seus objetivos e metas dos processos de ensino-aprendizagem. Esses conhecimentos compreendem as teorias pedagógicas e respectivas metodologias, as tecnologias de informação e comunicação e suas linguagens específicas aplicadas ao ensino de Física e Ciências, bem como o planejamento, execução, gerenciamento e avaliação das atividades de ensino e a pesquisa sobre os processos de ensino-aprendizagem. Eles articulam conhecimentos acadêmicos, pesquisa educacional e prática educativa.

Núcleo Cultural e Histórico

Envolve o conhecimento básico dos aspectos filosóficos, éticos e legais relacionados ao exercício da ação docente, subsidiando sua atuação na sociedade, com a consciência de seu papel na formação de cidadãos. Prepara para adequação de linguagem e produção de textos, com especial ênfase aos científicos e de divulgação, tendo como preocupação os aspectos gramaticais, a coesão, a coerência e as implicações éticas. Introduce os alunos na busca de informações em diversas fontes, como livros, revistas e “sites”, gerais e especializados, de forma crítica, e na realização de sínteses das informações selecionadas.

Núcleo Integrador

Os ensinamentos de Física, Química e Biologia podem ser melhor apreendidos quando se coloca um contexto prático e social para dar sentido aos seus conceitos, dessa forma o Meio Ambiente é proposto nesse núcleo como caráter integrador. Esta vertente faz dar sentido e significado aos ensinamentos da Ciência da natureza e dos homens. Neste projeto pedagógico propõe-se um núcleo de disciplinas comuns, contempladas no

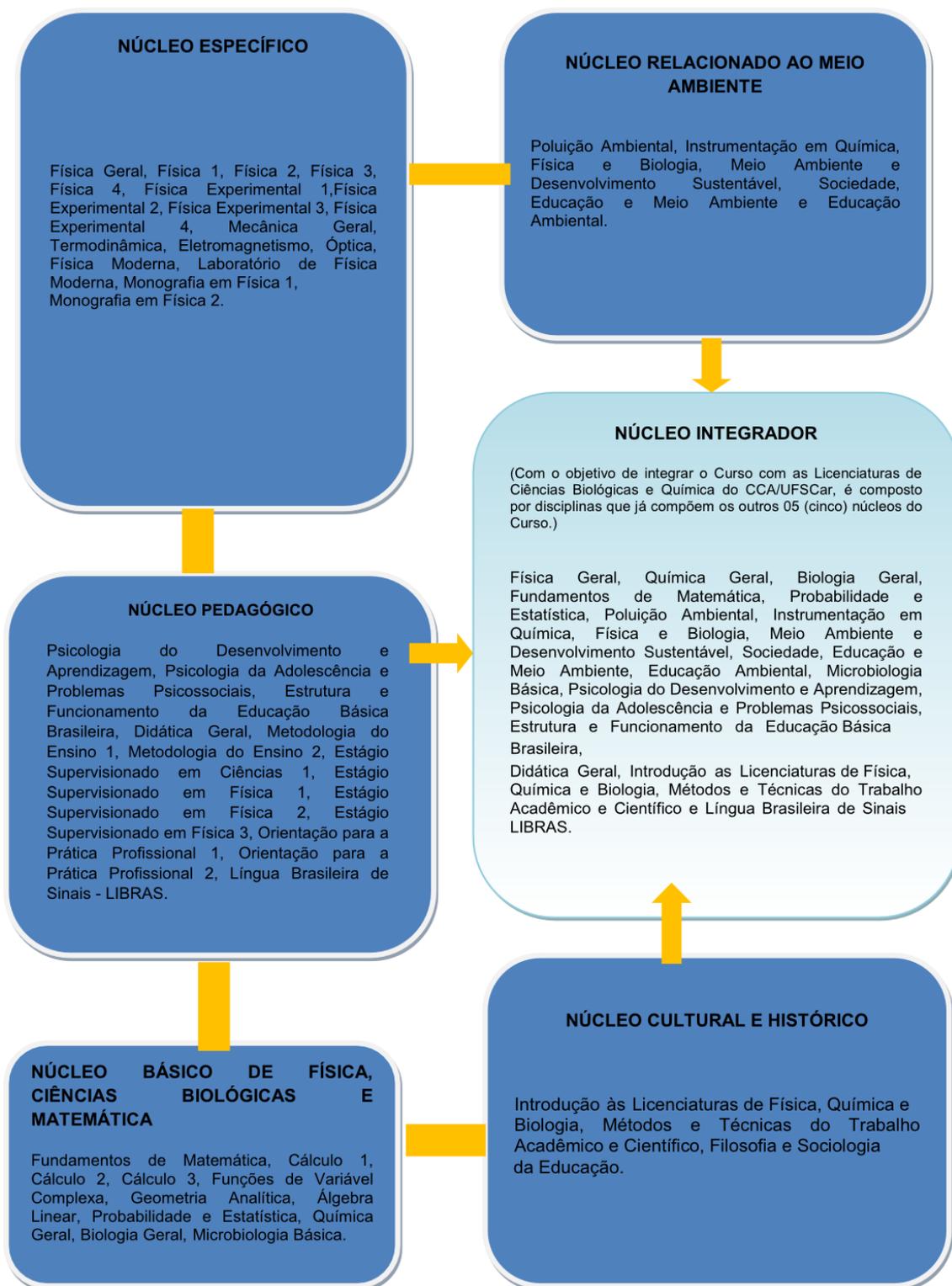
Núcleo Básico e Núcleo Específico relacionado ao Meio Ambiente, objetivando integrar as licenciaturas, dando aos conhecimentos os verdadeiros sentidos e significados dos conceitos científicos.

NÚCLEOS DE CONHECIMENTOS	DISCIPLINAS
Núcleo Específico	Física Geral Física 1 Física 2 Física 3 Física 4 Física Experimental 1 Física Experimental 2 Física Experimental 3 Física Experimental 4 Mecânica Geral Termodinâmica Eletromagnetismo Óptica Física Moderna Laboratório de Física Moderna Monografia em Física 1 Monografia em Física 2
Núcleo Específico relacionado a Meio Ambiente	Poluição Ambiental Instrumentação em Química, Física e Biologia Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Sociedade, Educação e Meio Ambiente Educação Ambiental
Núcleo Básico em Matemática, Química e Biologia	Fundamentos de Matemática Cálculo 1 Cálculo 2 Cálculo 3 Funções de Variável Complexa Geometria Analítica Álgebra Linear Probabilidade e Estatística Química Geral Biologia Geral Microbiologia Básica
Núcleo Pedagógico	Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem Psicologia da Adolescência e Problemas Psicossociais Estrutura e Funcionamento da Educação Básica Brasileira Didática Geral Metodologia do Ensino 1 Metodologia do Ensino 2 Estágio Supervisionado em Ciências 1 Estágio Supervisionado em Física 1 Estágio Supervisionado em Física 2 Estágio Supervisionado em Física 3 Orientação para a Prática Profissional em Física 1

	Orientação para a Prática Profissional em Física 2 LIBRAS 1
Núcleo Cultural e Histórico	Introdução às Licenciaturas de Física, Química e Biologia Métodos e Técnicas do Trabalho Acadêmico e Científico Filosofia e Sociologia da Educação
Núcleo Integrador	Física Geral Química Geral Biologia Geral Fundamentos de Matemática Probabilidade e Estatística Poluição Ambiental Instrumentação em Química, Física e Biologia Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Sociedade, Educação e Meio Ambiente Educação Ambiental Microbiologia Básica Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem Psicologia da Adolescência e Problemas Psicossociais Estrutura e Funcionamento da Educação Básica Brasileira Didática Geral Introdução às Licenciaturas de Física, Química e Biologia Métodos e Técnicas do Trabalho Acadêmico e Científico LIBRAS 1

Tabela 1. Disciplinas relacionadas aos núcleos de conhecimentos

5.1. Representação Gráfica Do Perfil De Formação



6. TRATAMENTO METODOLÓGICO

O corpo teórico da Física é construído sobre uma linguagem própria e é a construção dessa linguagem particular constitui preocupação primeira no processo de ensino-aprendizagem no curso de Licenciatura em Física do CCA-UFSCar.

Portanto, não será possível ao professor, somente “transmitir” o seu conceito para o aprendiz, já que suas histórias são diferentes, e o sentido que um conceito tem para um não é o mesmo para o outro. Mas, há um núcleo nos signos que o professor pode ensinar, e é o que garante a comunicação entre o professor e o aluno.

Todavia, esses ensinamentos serão infrutíferos para os alunos que não se encontram num nível de desenvolvimento suficiente para entendê-los, como também serão infrutíferos para aqueles alunos que já aprenderam tal conteúdo. Assim, o conhecimento do nível do desenvolvimento do aluno é um passo fundamental para um bom aprendizado. Vygotsky, estudando a interação entre o aprendizado e desenvolvimento, argumenta que um passo muito importante é voltar os ensinamentos para além do desenvolvimento já adquirido pelo aprendiz, sem perder de vista os seus horizontes. É nesse momento que a atuação do professor aparece como revolucionária, provocando avanços que não ocorreriam sem a participação do mestre. Entretanto, essa atuação do professor não pode ser confundida com uma pedagogia diretiva e autoritária. O envolvimento educacional não é um processo de absorção passiva. O conhecimento não é algo pronto e acabado que o aluno vai à escola para obter, mas sim um processo de construção, em que a relação professor-aluno constitui o eixo central do processo.

Nesta perspectiva, o desenvolvimento das disciplinas de Física Experimental, ao longo do curso, não se dará de forma isolada do contexto teórico, mas sim a partir deste, embora sempre por meio de problemas que possam ser compreendidos e resolvidos pelos discentes.

6.1. A Interdisciplinaridade e as Questões Ambientais

A acelerada destruição da natureza determina o acúmulo de uma série de evidências sobre existirem limites para os estresses que os ecossistemas podem suportar, permanecendo viáveis no que se refere ao fornecimento de bens ou serviços. Intensificam-se as preocupações quanto à preservação, conservação e recuperação desses ecossistemas¹, posto que o meio ambiente é o patrimônio mais precioso que possuímos. Quanto melhor sua qualidade, mais e mais o homem poderá redescobrir e usufruir melhor o que a natureza nos oferece. Dessa forma, consideramos necessário que um licenciado em Física tenha uma formação que o possibilite interpretar os conceitos de forma integrada e interdisciplinar em relação a outros fenômenos naturais e estruturas sociais.

Essa formação é fundamental para acompanhar as sucessivas revoluções tecnológicas que determinaram no mundo contemporâneo grandes avanços em todas as áreas de conhecimento e na integração entre elas. O próprio conceito de área do conhecimento vem sendo substituído pelo conceito de campo do saber, pequena totalidade inter/multidisciplinar. Diante disso, na formação de profissionais e cidadãos para o enfrentamento de problemas da realidade dinâmica e concreta, de forma crítica e transformadora, é essencial partir da constatação de que grande parte deles é de natureza multi/inter/transdisciplinar.

Neste momento, se torna oportuno observar que os cientistas têm pensamentos semelhantes quanto às modalidades da disciplina, ou seja, há consenso quanto às concepções de disciplinar, multi, pluri, e transdisciplinar; o mesmo não ocorre com a interdisciplinaridade. Entendemos, neste projeto que *“a interdisciplinaridade pressupõe*

¹ Os textos utilizados como referência, neste item, compõem o documento da Universidade Federal de São Carlos. **Perfil do Profissional a ser formado na UFSCar**. São Carlos, Fevereiro de 2008.

a existência de pelos menos duas disciplinas como referência e a presença de uma ação recíproca (GERMAIN 1991: 143). O termo em si mesmo “interdisciplinaridade” significa a exigência dessa relação. Todos reconhecem – as definições que dão de interdisciplinaridade legitimam esse reconhecimento – a necessidade de uma interação” (LENOIR, 1998:46).

Faz-se necessário asseverar que, neste contexto, o curso de Licenciatura em Física do CCA-UFSCar possibilitará formação científica, bem como conhecimentos pedagógicos necessários a um professor. A essa formação, porém, será agregada uma preocupação/reflexão sobre a degradação do meio ambiente e a qualidade de vida por entendermos que aprender a dar respostas a essas questões é estudar um assunto que a cada dia é mais presente no cotidiano de um professor de Física contemporâneo.

Entendemos, ainda, que as disciplinas naturais se inter-relacionam quando tomamos um exemplo prático de fenômenos naturais. Propomos, assim, que no desenvolver deste curso sejam discutidas/refletidas as questões ambientais a partir de um núcleo integrador. Dessa forma, o futuro professor poderá desenvolver o conteúdo de Física junto aos alunos do Ensino Médio, considerando essas questões.

Com isto queremos ressaltar a abrangência interdisciplinar que é exigida, hoje em dia, a um professor, pois *a expectativa é de que os estudantes dominem conhecimentos e habilidades de uma área específica e conhecimentos e habilidades gerais e básicas de outras áreas; relacionem conhecimentos e habilidades de diferentes áreas; extrapolem conhecimentos e habilidades para diferentes situações dentro de seu campo de atuação.* Este contexto exige que os cursos de Licenciaturas sejam constantemente atualizados, principalmente sendo na área de Ciências Naturais como os de Física, Química e Ciências Biológicas do CCA-UFSCar.

6.2. Temáticas História e Cultura Afro-Brasileira, e Indígena; Direitos Humanos e Educação Ambiental

As Temáticas História e Cultura Afro-Brasileira, e Indígena; Direitos Humanos e Educação Ambiental e já foram incorporadas no âmbito dos cursos de graduação da UFSCar quando da elaboração do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFSCar, aprovado conforme o Parecer ConsUni nº 337/2003, de 08 de novembro de 2003 e do Perfil do Profissional a ser Formado na UFSCar, criado pelo Parecer CEPE/UFSCar nº 776/2001, de 30 de março de 2001. Estes dois documentos definem, respectivamente, os compromissos fundamentais da UFSCar, expresso em seus princípios e em suas diretrizes gerais e específicas, e as competências a serem adquiridas pelos alunos da Universidade, bem como as diretrizes, consideradas essenciais, orientadoras do trabalho dos docentes responsáveis pelo processo de formação dos mesmos.

Portanto, para demonstrar a incorporação destas temáticas no âmbito dos cursos de graduação da UFSCar destacamos as seguintes diretrizes constantes do PDI:

Desenvolver e apoiar ações que ampliem as oportunidades de acesso e permanência dos estudantes na Universidade e contribuam com o enfrentamento da exclusão social; Promover a ambientalização dos espaços coletivos de convivência; e Garantir plenas condições de acessibilidade nos campi a pessoas portadoras de necessidades especiais; Promover processos de sustentabilidade ambiental; Promover a ambientalização das atividades universitárias, incorporando a temática ambiental nas atividades acadêmicas e administrativas, com ênfase na capacitação profissional e na formação acadêmica.

E, as seguintes competências constantes no *Perfil do Profissional a ser Formado na UFSCar* “comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído, com sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida; conhecer “pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional; respeitar as diferenças culturais, políticas e religiosas”.

Estas diretrizes e competências destacadas são seguidas e desenvolvidas no âmbito do curso de Licenciatura em Física do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFSCar principalmente pelo fato de este ter como objetivo “*formar o professor-reflexivo, não somente com competência para ensinar os fenômenos e os processos mecânicos, ópticos, termodinâmicos e eletromagnéticos, mas de associá-los às demais ciências, vislumbrando o desenvolvimento tecnológico-industrial, com responsável social*” e ter

sido concebido de forma a garantir a formação de licenciados em Física com um perfil profissional que os possibilite, dentre outras, a

atuação com respeito aos direitos individuais e coletivos, diferenças culturais, políticas e religiosas e comprometendo-se com a preservação do meio ambiente; o desenvolvimento de uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos; e a Iniciativa, capacidade de julgamento e de tomada de decisão, embasado em critérios humanísticos e de rigor científico, considerando referenciais éticos e legais.

A organização curricular do curso de Licenciatura em Física possibilita que as temáticas - Educação Ambiental, Direitos Humanos e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena-, possam ser tratadas, de modo transversal ou em conteúdo específico, no âmbito de alguns componentes curriculares obrigatórios e/ou optativos, bem como em atividades complementares.

A questão ambiental perpassa todo o currículo do curso, dado o seu enfoque, estando, essencialmente, contemplada nas disciplinas do Núcleo de Educação e Meio Ambiente.

A temática “*História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena*” é tratada em disciplinas que podem ser cursadas com caráter eletivo pelos estudantes, tais que: Escola e Diversidade: relações étnico-raciais, Sociologia das Diferenças e Sociologia das Relações Raciais.

A temática de Direitos Humanos e as demais temáticas citadas são abordadas em Atividades Curriculares de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE), que o estudante poderá realizar como uma das opções de atividade complementar, na qual se encontram:

- Integração: Sociedade, desenvolvimento e ambiente
- Educação Ambiental em Meio Rural
- Educação Ambiental: ambientalizando e politizando a atividade sócio-educativa
- Aprendendo pelo contato com a natureza
- Usina de cidadania e direitos

- Direitos Humanos pelo Cinema
- Relações Étnico-Raciais e Educação
- Programa educacional para formação de consultores, empreendedores e líderes para o Desenvolvimento Sustentável

Nesta perspectiva, portanto, o currículo do curso de Licenciatura em Química (*campus* de Araras) contempla o estabelecido na Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental; na Resolução CNE/CP nº 01/2012, de 30 de maio de 2012 que institui as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos” e na Resolução CNE/CP Nº 01 de 17/2004 de junho de 2004 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana e indígena.

6.3. Desenvolvimento do Curso

Para o desenvolvimento do curso de Licenciatura em Física, que está integrado com os cursos de Licenciatura em Química e Biologia, é necessário que os componentes da estrutura administrativa, bem como os profissionais envolvidos, estejam em consonância com a concepção do curso. Dessa forma, os docentes e os servidores técnico-administrativos desse curso (item 10.1 e 10.2) precisam atender ao perfil proposto, dentre esses, um servidor técnico-administrativo pedagogo com experiência na elaboração, acompanhamento e desenvolvimento de projetos interdisciplinares. É fundamental que seja implementada a infraestrutura, apresentada no item 10 e que haja a interligação com os laboratórios de Química e Biologia.

As disciplinas do curso estão constituídas em núcleos de conhecimentos (Específico, Específico Relacionado ao Meio Ambiente, Básico de Matemática, Química, Biologia, Pedagógico e Cultural e Histórico), sendo que destes núcleos algumas disciplinas formarão ainda outro núcleo, que é o Integrador. Os conteúdos desses núcleos foram descritos no item anterior, mas a forma de desenvolvimento destes será apresentada a seguir.

Ao desenvolver o conteúdo dos núcleos de conhecimento pretende-se alcançar o proposto no item anterior: possibilitar formação científica, bem como conhecimentos pedagógicos necessários a um licenciado em Física, agregando a essa formação uma preocupação/reflexão sobre as questões ambientais. Toda essa formação será desenvolvida numa perspectiva interdisciplinar. Essa perspectiva será construída a medida que os núcleos de conhecimentos propostos para o curso estiverem se desenvolvendo, principalmente o núcleo integrador.

Dessa forma, as disciplinas serão desenvolvidas de modo a construir, ao longo do curso, a ideia de que o conhecimento não pode ser construído de modo isolado, evidenciando, assim a importância do trabalho em equipe, nem tampouco considerando uma única ciência. Pretende-se, portanto, a formação de um professor que se orienta pelo princípio metodológico da ação-reflexão-ação, ou seja, aquele que reflete sua prática na e durante a ação, e, principalmente, observando as questões de seu tempo.

As disciplinas do núcleo integrador serão desenvolvidas conforme o proposto acima e acrescidas das seguintes providências:

- as turmas serão organizadas da seguinte maneira: 40 vagas em cada disciplina integradora de forma que essas vagas serão proporcionalmente divididas, ou seja, cada turma terá alunos dos três cursos de Licenciatura;
- planejamento integrado dos docentes dos três cursos de Licenciaturas do CCA que estiverem responsáveis pelo desenvolvimento das disciplinas integradoras; e
- o desenvolvimento das disciplinas girará em torno do desenvolvimento de projetos temáticos com orientação dos professores dos três cursos de Licenciatura do CCA; pretende-se que sejam desenvolvidos, quando possível, em interface com os outros cursos de graduação do CCA. Esses projetos serão desenvolvidos com um número pequeno de alunos por grupos de modo a possibilitar maior debate/reflexão e aprofundamento dos temas apresentados como problema.

Para a concretização da proposta é fundamental que os docentes do curso mantenham uma postura dialógica porque, assim, os conteúdos ministrados em disciplinas anteriores poderão sempre ser retomados, possibilitando aos alunos vivenciarem uma Ciência Física unificada. Os diálogos devem ser constantes de forma que todos possam ter a mesma perspectiva quanto à linguagem e abordagem de conteúdo, o que é fundamental quando o que se quer é tornar o curso cada vez mais integrado, numa espiral crescente de complexidade e profundidade.

É fundamental, também, a participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, por meio da interação professor-aluno e no desenvolvimento de projetos e discussões. Tais atividades são imprescindíveis para que haja sedimentação e ordenação dos conhecimentos, além de motivar a pesquisa bibliográfica, a leitura, o trabalho em equipe e a capacidade de comunicar-se em público.

7. MATRIZ CURRICULAR

O Curso de Licenciatura em Física do CCA-UFSCar, para formação de professores da Educação Básica, num período de 5 anos ou 10 (dez) semestres tem uma matriz curricular que atende ao disposto nas Resoluções CNE/CP N^os 1 e 2 dos dias 18 e 19 de fevereiro de 2002, respectivamente. Observando, os seguintes aspectos:

- I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso;
- II - 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;
- III - 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural;
- IV - 200 (duzentas) horas para outras formas de acadêmico-científico-culturais.

As tabelas 2 e 3 apresentam a Matriz Curricular e seus componentes curriculares com carga horária e a distribuição de créditos/horas por período, respectivamente.

Disciplinas/Atividades	Perfil	Conteúdo Específico (1800 h)	Práticas como Componente Curricular (400 h)	Estágio Curricular (400h)	Atividades Acadêmico-Científico-Cultural (200 h)
Introdução às Licenciaturas de Física, Química e Biologia	1 ^o	1(15)	1(15)		
Instrumentação em Química, Física e Biologia	1 ^o	2(30)			
Química Geral	1 ^o	4(60)			
Fundamentos de Matemática	1 ^o	4(60)			
Biologia Geral	1 ^o	4(60)			
Física Geral	1 ^o	4(60)			
Cálculo 1	2 ^o	4(60)			
Física 1	2 ^o	4(60)			
Física Experimental 1	2 ^o	4(60)			
Geometria Analítica	2 ^o	4(60)			
OPTATIVA	2 ^o	4(60)			

Cálculo 2	3º	4(60)			
Física Experimental 2	3º	4(60)			
Física 2	3º	4(60)			
Microbiologia Básica	3º	4(60)			
Álgebra Linear	3º	4(60)			
Cálculo 3	4º	4(60)			
Física Experimental 3	4º	4(60)			
Física 3	4º	4(60)			
Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem	4º	2(30)	2(30)		
Didática Geral	4º	4(60)			
Funções de Variável Complexa	5º	4(60)			
Física Experimental 4	5º	4(60)			
Física 4	5º	4(60)			
Metodologia do Ensino 1	5º		4(60)		
Estrutura e Funcionamento da Educação Básica Brasileira	5º	4(60)			
Probabilidade e Estatística	6º	2(30)			
Termodinâmica	6º	2(30)			
Mecânica Geral	6º	4(60)			
Poluição Ambiental	6º	4(60)			
Metodologia do Ensino 2	6º		4(60)		
Psicologia da Adolescência e Problemas Psicossociais	6º	4(60)			
Estágio Supervisionado em Ciências 1	7º			4(60)	
Eletromagnetismo	7º	4(60)			
Filosofia e Sociologia da Educação	7º	4(60)			
Sociedade, Educação e Meio Ambiente	7º	2(30)	2(30)		
LIBRAS 1	7º	2(30)			
Óptica	7º	2(30)			
Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	8º		2(30)		
Laboratório de Física Moderna	8º	4(60)			
Física Moderna	8º	4(60)			
Métodos e Técnicas do Trabalho Acadêmico e Científico	8º		4(60)		
Educação Ambiental	8º		2(30)		
Estágio Supervisionado em Física 1	8º			4(60)	
OPTATIVA	9º	2(30)			
Estágio Supervisionado em Física 2	9º			10(150)	
Monografia em Física 1	9º		6(90)		
Orientação para a Prática Profissional em Física 1	9º	2(30)			
Monografia em Física 2	10º		8(120)		
Orientação para a Prática Profissional em Física 2	10º	2(30)			
Estágio Supervisionado em Física 3	10º			10(150)	
Reuniões científicas (CIC e outros eventos dentro e fora da UFSCar), atividades de extensão (PET,	Quaisquer semestre				14 (210h)

projetos de extensão, ACIEPE's) e trabalhos de Iniciação Científica.				
Carga Horária		135(2025)	37 (555)	28(420)
Carga Horária Total = 200 créditos (3000h) + 14 créditos (210 h) = 214 créditos (3210 h)				

Tabela 2. Matriz curricular. Componentes curriculares com suas cargas horárias.

Período	Conteúdo Específico	Prática Como Componente Curricular	Estágio	Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	Total
1º	19 / 285	1 / 15		14/210	20 / 300
2º	20 / 300				20 / 300
3º	20 / 300				20 / 300
4º	18 / 270	2 / 30			20 / 300
5º	16 / 240	4 / 60			20 / 300
6º	16 / 240	4 / 60			20 / 300
7º	12 / 180	4 / 60	4 / 60		20 / 300
8º	8 / 120	8 / 120	4 / 60		20 / 300
9º	4 / 60	6 / 90	10 / 150		20 / 300
10º	2 / 30	8 / 120	10 / 150		20 / 300
Total	135/2025	37/555	28/420	14/210	214/3210

Tabela 3. Distribuição de créditos/horas por período.

Paralelo aos estudos obrigatórios, o graduando poderá desenvolver estudo individual e/ou atividades optativas de forma a ampliar seus conhecimentos o que lhe possibilitará acompanhar o progresso científico, atualizando-se continuamente. Além dos 6 (seis) créditos optativos que compõe a matriz curricular, o licenciando tem ainda a possibilidade de cursar outras disciplinas optativas em horários não conflitantes, até atingir seu limite semestral que é de 28 créditos. Para isso, novas disciplinas optativas estão sendo propostas, à medida que novos docentes são contratados. Algumas delas são apresentadas na Tabela 4. Existe ainda uma negociação entre os cursos de Licenciatura e os demais cursos do CCA (Engenharia Agrônômica, Agroecologia e Biotecnologia) no sentido de criar um intercâmbio de alunos, para que os mesmos possam realizar disciplinas optativas de seu interesse mesmo fora do seu curso.

Disciplinas Optativas	Perfil	Conteúdo Específico (1800 h)	Práticas como Componente Curricular (400 h)	Estágio Curricular (400h)	Atividades Acadêmico-Científico-Cultural (200 h)
Física Computacional	2º	4(60)			
Origens e Evolução da Física	2º	4(60)			
Educação e Diversidade: alunos com necessidades educacionais especiais	4º	2(30)			
Instrumentação para o Ensino de Física	9º	2(30)			
Tópicos em Química Orgânica	9º	2(30)			

Tabela 4. Disciplinas optativas já ofertadas para o curso Licenciatura em Física.

7.1. Componentes Curriculares

Os componentes curriculares relacionados aos núcleos de conhecimentos do Curso, apresentados no item anterior, garantirão o domínio essencial do conhecimento a área de Física.

7.1.1. Disciplinas Obrigatórias

Dentre as disciplinas obrigatórias, destacam-se as disciplinas do Núcleo Integrador, que também fazem parte das matrizes dos cursos de Licenciatura em Química e Licenciatura em Biologia do *campus* Araras – UFSCar. Essas disciplinas possibilitarão aos alunos uma visão do conhecimento de forma multi e interdisciplinar, com enfoque ambiental. Serão ministrados de forma dinâmica (situações-problema, desafios) e trabalhados em equipes multidisciplinares de alunos, orientadas por docentes das diferentes Licenciaturas.

7.1.2. Práticas como componentes curriculares

As “Práticas como Componentes Curriculares” constituem um conjunto de 11 (onze) disciplinas que visam proporcionar reflexões, em diferentes níveis de

complexidade, sobre o exercício da prática docente, além de apontar caminhos de investigação no cerne dessa prática, na perspectiva de contribuir para a formação de um professor crítico e investigativo, capaz de refletir sobre a própria prática e transformá-la. Essas disciplinas devem ser de responsabilidade dos vários docentes do Curso e vivenciadas ao longo do curso, onde as turmas serão constituídas por alunos dos três cursos de Licenciatura do CCA-UFSCar (Física, Química e Biologia).

Considerando-se que nessa sequência de disciplinas o aluno estará envolvido em prática pedagógica e em pesquisa sobre elementos dessa prática, verifica-se uma situação privilegiada para que desenvolva sua monografia de final de curso. Espera-se com essa dinâmica que, no seu conjunto, possam fornecer subsídios teórico-metodológicos e práticos que auxiliem os alunos a desenvolver sua Monografia.

7.1.3. Estágio Supervisionado

Na proposta de Matriz Curricular para o Curso de Licenciatura em Física (CCA-UFSCar), os alunos têm integrado ao seu currículo o Estágio Supervisionado. Esse estágio será realizado nos dois anos finais do curso, através da realização de quatro disciplinas subsequentes (Estágio Supervisionado em Ciências 1 e em Física 2, 3 e 4), totalizando 420 horas distribuídas entre os semestres, sendo 3 (três) deles específicos para a área de Ensino de Física e 1 (um) para a área de Ensino de Ciências.

Consistirá em atividades de pesquisa-ensino orientadas e supervisionadas pelos docentes responsáveis pelas disciplinas de Estágio Supervisionado, realizadas em ambiente institucional de trabalho, preferencialmente em escolas públicas. Englobará atividades de observação, análise crítica, intervenção pedagógica e avaliação que permitam a formação para o exercício profissional, em contexto que implique processos formais de ensino-aprendizagem. Buscar-se-á também uma integração entre a Universidade e as instituições públicas de Ensino Médio e Fundamental, o que se dará por meio de uma colaboração duradoura que permitirá uma formação continuada de seus professores.

Desta maneira, durante o estágio, os alunos terão também a oportunidade de poder aplicar os conhecimentos adquiridos nas diferentes disciplinas pedagógicas, contribuindo com os professores da rede pública na elaboração de instrumentos

didáticos. Poderão, ainda, realizar atividades práticas-pedagógicas que tratem de questões da realidade escolar, possibilitando refletir sobre o potencial transformador no ensino da Física nas escolas de Ensinos Fundamental e Médio com base nas experiências vivenciadas no ambiente acadêmico.

7.1.4. Monografia

Nos dois últimos semestres do curso, os alunos deverão elaborar uma monografia, que será apresentada a uma banca composta por três membros, sendo um deles o orientador. A monografia poderá ser desenvolvida a partir de atividades científicas e durante o estágio curricular, aproveitando este momento não só como prática profissional, mas também como momento de desenvolvimento de pesquisa no ensino de Física/Ciências, contribuindo para a formação de um professor que se orienta pelo princípio metodológico da ação-reflexão-ação, ou seja, aquele que reflete sua prática na e durante a ação.

Nesta perspectiva, serão incentivados o desenvolvimento de trabalhos multi e interdisciplinares, para fortalecer a natureza interdisciplinar e integradora do curso de Licenciatura em Física. O aluno deverá ter como orientador um professor da área de Física e um co-orientador de outra área do conhecimento dos cursos de Licenciatura oferecidos no CCA/UFSCar.

Será permitida a apresentação da monografia em grupo de no máximo dois alunos, desde que comprovada a participação dos membros no desenvolvimento dos estudos. O trabalho será avaliado por nota para determinar a aprovação ou não dos alunos e os critérios da nota serão determinados pelo Conselho de Coordenação do Curso (CoC).

7.1.5. Atividades acadêmico-científico-culturais – Atividades Complementares

Na Universidade Federal de São Carlos as Atividades Acadêmico – Científico – Culturais estão reguladas na Portaria GR nº. 461/06 a qual estabelece que na UFSCar essas Atividades sejam denominadas Atividades Complementares e devem fazer parte da vida escolar do estudante da UFSCar e estão relacionadas com o exercício de sua

futura profissão. Estabelece, ainda, em § 3º do Art. 1º, que “*os projetos pedagógicos devem prever a carga horária a ser cumprida na condição de Atividades Complementares, bem como sua obrigatoriedade ou não para a integralização curricular, obedecidas as condições impostas por legislação específica*”.

Diante de tal determinação, no Curso de Licenciatura em Física do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFSCar, as Atividades Complementares é um dos componentes curriculares obrigatórios para a obtenção do certificado do curso de Licenciatura em Física que deverá ser realizado no decorrer do curso, sendo devidamente registradas nos históricos escolares dos alunos. Isto porque a legislação específica para o Curso, a Resolução CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002 que estabelece as *Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física, prevê no Inciso IV do Art. 2º que no projeto pedagógico do Curso deverá explicitar “as características das Atividades Complementares”*. Portanto, no curso de Licenciatura em Física CCA/UFSCar é obrigatório o cumprimento de *210 horas de atividades acadêmico-científico-culturais*.

A Coordenação de Curso e o Conselho de Curso serão responsáveis pela validação das atividades complementares, bem como pela organização do prontuário para cada aluno com a atribuição da carga horária referente às atividades comprovadas.

No 9º semestre, os alunos preencherão um formulário com as atividades realizadas e deverão anexar os respectivos comprovantes, que serão entregues na secretaria do curso para serem organizados e encaminhados aos docentes conselheiros para análise e validação. Após serem validadas, a pontuação será inserida no Sistema de Controle Acadêmico *ProGradWeb*, ficando devidamente registrada no Histórico Escolar dos alunos.

Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	Número máximo de Créditos/Horas
Participação em Congresso de Iniciação Científica da UFSCar, Semana Acadêmica e outros eventos. Será computado o total de 2 (dois) créditos ao aluno que apresentar 4 (quatro) comprovantes de participação em diferentes eventos, comprovados através a apresentação de certificados de participação e cópia da programação da atividade.	2 / 30
Apresentação de trabalhos em congressos, simpósios e reuniões científicas. Será	4 / 60

computado 2 (dois) créditos para cada comprovante apresentado.	
Participação em comissões de trabalho, de organização de encontros, congressos e similares. Será computado 2 (dois) créditos para cada comprovação de participação.	4 / 60
Participação em atividades de extensão, em trabalhos de Iniciação Científica, em órgãos colegiados da UFSCar; no Programa Especial de Treinamento – PET/CAPEs; no Programa de Monitoria, no Programa Bolsa treinamento, no PIBID, PUIC, PIBIT, Empresa Júnior, Programa de divulgação cultural e ou científica. Será computado 1 (um) crédito por semestre.	4 / 60
Atividades Curriculares de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão – ACIEPE's. Será computado 1 (um crédito) por semestre.	4 / 60
Realização de conferências/palestras/mesas-redondas. Serão computados 2 (dois) créditos por evento.	4 / 60
Estágio não obrigatório. Será computado 1 (um) crédito por semestre de estágio.	4 / 60
Publicação de artigo em revista indexada, produção de material didático. Serão computados 6 (seis) créditos para o autor e 4 (quatro) créditos para o co-autor. No caso de material didático, será necessária a validação por uma comissão, formada por 1 (um) professor do curso e 2 (dois) professores da área de educação.	6 / 90
Total	14/210

Tabela 5. Atividades acadêmico-científico-culturais – Atividades Complementares.

7.2. Objetivos, Ementas e Bibliografia dos Componentes Curriculares

A seguir são apresentadas as ementas e as bibliografias sugeridas para as disciplinas da matriz curricular do curso de Licenciatura em Física.

7.2.1. Disciplinas obrigatórias

<i>período</i>	<i>disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
01	Introdução às Licenciaturas de Física, Química e Biologia	02	30	não há
Objetivos Gerais:				
Reconhecer a proposta do curso de Licenciatura, identificando os campos de atuação profissional. Entender a evolução das ideias até o surgimento das Ciências. Relacionar os conhecimentos				

propostos na Licenciatura de Física, Química e Ciências Biológicas tendo como eixo as questões ambientais.

Ementa:

Discussão da matriz curricular e perspectivas da ação docente interdisciplinar no campo profissional. Abordagem do surgimento e desenvolvimento das Ciências, fundamentado no estudo da Física, Química e Ciências Biológicas. Estabelecimento de relações interdisciplinar entre as Ciências e questões ambientais.

Bibliografia básica:

Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física. CCA-UFSCA. Araras, 2008.
Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química. CCA-UFSCA. Araras, 2008.
Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. CCA-UFSCA. Araras, 2008.
Universidade Federal de São Carlos. *Perfil do Profissional a ser formado na UFSCAR*. 2ª edição, Pró-Reitoria de Graduação, 2008.

Bibliografia complementar:

Educar e aprender: uma experiência coletiva. José Renato Polli (Org.); Márcio Martelli (Org.). Jundiaí: In House, 2008. 144 p.

História, educação e transformação: tendências e perspectivas para a educação pública no Brasil. José Claudinei Lombardi (Org.); Demerval Saviani (Org.). Campinas: Autores Associados, 2011. 219 p.

Reily, Lucia. Escola inclusiva: linguagem e mediação. Campinas: Papirus, 2008. 188 p.

Carvalho, Anna Maria Pessoa De; Gil-perez, Daniel. **Formação de professores de ciências:** tendencias e inovações. [Tendencias y experiencias innovadoras en la formacion del profesorado de ciencias]. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Rev.). 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 127 p.

<i>período</i>	<i>disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
01	Instrumentação em Química, Física e Biologia	02	30	não há
Objetivos Gerais: Discutir aspectos fundamentais referentes à segurança e atividades desenvolvidas em laboratório. Avaliar as relações entre teoria e prática dos conhecimentos em Química, Física e Ciências Biológicas. Debater os processos de medidas e quantificações desenvolvidas em laboratório.				
Ementa: Discussão sobre segurança em laboratórios, reconhecimento e uso de equipamentos, materiais e reagentes. Avaliação dos riscos químicos, biológicos e físicos no ambiente laboratorial.				
Bibliografia básica: BINSFELD, P. C. <i>Biossegurança em biotecnologia</i> . Rio de Janeiro: Interciência, 2004.				

HIRATA, H. M.; MANCINI FILHO, J. *Manual de biossegurança*. Joaquim Procópio de Araújo Neto (Ilust.). Barueri: Manole, 2002.

RIBEIRO-COSTA, C. S.; ROCHA, R. M. *Invertebrados: manual de aulas práticas*. 2ª Edição. São Paulo: Holos Editora, 2006.

BROWN, T.A. *Genética; um enfoque molecular*. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

CONSTATINO, M.G.; SILVA, G.V. e DONATE, P.M. *Fundamentos de Química Experimental*. Editora Edusp, São Paulo, 2004.

FERRAZ, F.C. e FEITOZA, A.C. *Técnicas de Segurança em Laboratórios Regras e Práticas*. Editora Hemus, 2004.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. *Fundamentos de Física: Mecânica*, volume 1, 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. *Fundamentos de Física: Eletromagnetismo*, volume 3, 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J. *Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna*, volume 4, 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

JUNQUEIRA, L.C.V., CARNEIRO, J. *Biologia Celular e Molecular*. 8ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

Bibliografia complementar:

MALACINSKI, G.M. *Fundamentos de Biologia Molecular*. 4ª Edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. *Biologia Vegetal*. 7ª Edição. Guanabara Koogan, 2007

TIPLER, P.A. e MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros*. Volume 1. 5ª edição. Editora LTC, 2006.

TIPLER, P.A. e MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros*. Volume 2. 5ª edição. Editora LTC, 2006.

TIPLER, P.A. e MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros*. Volume 3. 5ª edição. Editora LTC, 2006.

VOGEL, A.I. *Química Analítica Quantitativa*. Editora Kapelusz, 1960.

Home-page do Curso de Especialização em Biossegurança: www.biosseguranca.ufsc.br

período	disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
01	Química Geral	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
Discutir aspectos relativos os conceitos básicos da química geral tradicional, abordando aspectos teóricos e experimentais da estrutura e propriedades de átomos e moléculas.				
Ementa:				
Discussão dos conceitos fundamentais em Química: Estrutura Atômica e Estrutura Eletrônica, Classificação e propriedades periódicas. Ligações químicas. Acidez e Basicidade; Reações químicas. Leis das proporções e estequiometria; Noções de equilíbrio químico e aplicações aos sistemas ambientais.				

Bibliografia básica:

KOTZ, J. C. e TREICHEL JR. P. M. *Química geral e reações químicas (tradução técnica da 5ª ed. Norte-americana por Flávio Maron Vichi)*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

ATKINS, P. e JONES, L. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente (tradução: Ricardo Bicca de Alencastro)*, 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

RUSSELL, J. B. *Química geral (coordenação Maria Elizabeth Brotto; tradução e revisão Márcia Guekezian et al.)*, 2ª. ed.. São Paulo: Makron Books, 2004.

Bibliografia complementar:

MAHAN, B.M. e MYERS, R.J. *Química, Um Curso Universitário*. 4ª edição. Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1987.

Brady, James E.; Russel, Joel W.; Holum, John R. **Química: a matéria e suas transformações**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, c2002. v.1. 474 p.

Constantino, Mauricio Gomes; Silva, Gil Valdo José; Donate, Paulo Marcos. **Fundamentos de química experimental**. São Paulo: Edusp, 2004. 272 p.

Nóbrega, Olímpio Salgado; Silva, Eduardo Roberto Da; Silva, Ruth Hashimoto Da. **Química**. Fernando Nunes de Araújo (Ilust.). São Paulo: Ática, 2011. 592 p.

período	disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
01	Fundamentos de Matemática	04	60	não há
Ementa:				
Revisão de álgebra e aritmética elementares. Revisão de trigonometria. Introdução às funções: elementares, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas. Introdução ao cálculo diferencial e integral, apresentando seus conceitos e possíveis aplicações.				
Bibliografia básica:				
IEZZI, G. et al. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 1. São Paulo: Editora Atual. 2004.				
IEZZI, G. et al. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 2. São Paulo: Editora Atual. 2004.				
IEZZI, G. et al. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 3. São Paulo: Editora Atual. 2004.				
IEZZI, G. et al. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 4. São Paulo: Editora Atual. 2004.				
IEZZI, G. et al. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 7. São Paulo: Editora Atual. 2004.				
IEZZI, G. et al. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 8. São Paulo: Editora Atual. 2004.				
Bibliografia complementar:				
DEMANA, F. D., WAITS, B. K., FOLEY, G. D., KENNEDY, D. <i>Pré-Cálculo</i> . São Paulo: Editora Pearson 1ª Edição 2008.				
IEZZI, G. et al. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 6. São Paulo: Editora Atual. 2004.				
SILVA, E. M., SILVA, E. M. e SILVA, S. M. <i>Matemática básica para cursos superiores</i> . São Paulo: Editora Atlas, 2002.				
SAFIER, F. <i>Pré-Cálculo</i> – Coleção Schaum. Editora Bookman. Porto Alegre: 1ª Edição 2003.				
Softwares	livres:	Graphmática	(www.graphmatica.com)	e Winplot

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
01	Biologia Geral	04	60	não há
Objetivos Gerais: Fornecer uma visão ampla dos conhecimentos básicos de Biologia Geral e correlacionar com aplicação sobre a especificidade, funcionamento e organização dos diferentes organismos no ambiente.				
Ementa: Discussão da origem da vida e diversidade da vida. Compreensão dos mecanismos de transmissão da informação genética, em nível celular, molecular e evolutivo. Princípios de Ecologia.				
Bibliografia básica: DE ROBERTIS, E.; HIB, J. <i>Bases da Biologia Celular e Molecular</i> . 4ª Edição. Guanabara Koogan, 2006. FUTUYMA, D. <i>Biologia Evolutiva</i> . 2ª Edição. Funpec, 1995. JUNQUEIRA, L.C.J.; CARNEIRO, J. <i>Biologia Celular e Molecular</i> . 8ª Edição. Guanabara Koogan, 2005. MARGULIS, L.; SCHWARTZ, K.V. <i>Cinco Reinos</i> . 3ª Edição. Guanabara Koogan, 2001. RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. <i>Biologia Vegetal</i> . 7ª Edição. Guanabara Koogan, 2007. TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. <i>Fundamentos de Ecologia</i> . 2ª Edição. Artmed Editora. 2006.				
Bibliografia complementar: BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. <i>Ecology: from individuals to ecosystems</i> . 4 ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2006. 738 p. ODUM, E.P. <i>Ecologia</i> . 1ª Edição. Guanabara Koogan. 1988. SNUSTAD, P.; SIMMONS, M.J. <i>Fundamentos de Genética</i> . 4ª Edição. Guanabara Koogan, 2008. STORER, T. I. et al. <i>Zoologia geral</i> . 6 ed. Sao Paulo: Companhia Nacional, 1991. 816 p.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
01	Física Geral	04	60	não há
Objetivos Gerais: Possibilitar ao aluno a obtenção e utilização de conceitos básicos de todas as áreas da física, visando capacitá-lo a interpretar fenômenos e processos naturais, bem como incentivar a aplicação de tais conceitos na resolução de problemas reais. A disciplina tem a finalidade de nivelar as turmas de calouros requisitantes.				
Ementa: Discussão dos conceitos fundamentais da Mecânica Clássica, como a mecânica da partícula e do				

corpo rígido, incluindo Leis de Newton, trabalho, energia, potência. Estudos de Sólidos e Fluidos: tensão e deformação, força e pressão em fluidos, fluidos em repouso, fluidos viscosos e não-viscosos em movimento, capilaridade. Apresentação dos fenômenos eletromagnéticos tratados de maneira clássica, introduzindo a Eletricidade e o Magnetismo: campo elétrico, energia potencial elétrica, diferença de potencial, corrente elétrica, isolantes/condutores elétricos, circuitos elétricos e indução eletromagnética, circuitos sob a ação de corrente alternada. Física Térmica: calor, mudança de fase, transferência de calor, dilatação térmica, Leis da Termodinâmica, máquinas térmicas. Noções de Física Moderna: radiação do corpo negro, breve introdução à Mecânica Quântica, física das radiações, decaimentos nucleares e aplicações, como as técnicas de espectroscopia.

Bibliografia básica:

- OKUNO, E., CALDAS, I.L. e CHOW C. *Física para Ciências Biológicas e Biomédicas*. Editora Harbra Ltda, 1986.
- TIPLER, P.A. e MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros*. Volume 1. 5ª edição. Editora LTC, 2006.
- TIPLER, P.A. e MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros*. Volume 2. 5ª edição. Editora LTC, 2006.
- TIPLER, P.A. e MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros*. Volume 3. 5ª edição. Editora LTC, 2006.

Bibliografia complementar:

- NUSSENZVEIG, H. *Curso de Física Básica 1*. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.
- NUSSENZVEIG, H. *Curso de Física Básica 2*. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.
- NUSSENZVEIG, H. *Curso de Física Básica 3*. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.
- NUSSENZVEIG, H. *Curso de Física Básica 4*. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
02	Cálculo 1	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
Possibilitar ao aluno o aprofundamento nos conceitos iniciais apresentados na disciplina Cálculo Aplicado à Licenciatura. Apresentação formal do Cálculo.				
Ementa:				
Discussão do conceito de Limite. Apresentação formal do Cálculo Diferencial e Integral, com a demonstração do Teorema Fundamental do Cálculo.				
Bibliografia básica:				
GUIDORIZZI, H. L. <i>Um Curso de Cálculo</i> . Volume 1. 5ª edição. Editora LTC.				
FLEMING, A. GONÇALVEZ, M. <i>Cálculo A</i> . São Paulo: Editora Pearson, 1992.				
LEITHOLD, L. <i>O Cálculo com Geometria Analítica</i> . Volume 1. São Paulo: Harbra, 1986.				
Bibliografia complementar:				

SWOKOWSKI, E.W. *Cálculo com Geometria Analítica*. Volume I. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1995.
 SIMMONS, G. F. *Cálculo com geometria analítica*. Seiji Hariki (Trad.). Sao Paulo: McGraw-Hill, 1987. v.1. 829 p.
 STEWART, J. *Cálculo*. Volume I. 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
 BOULOS, P. *Introdução ao Cálculo*. Volume 1 e 2. Brasília: Edgard Brucher, 1974.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
02	Física 1	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
Apresentar os princípios básicos da Mecânica Clássica, com a introdução das ferramentas matemáticas adequadas, ou seja, o Cálculo Diferencial e Integral.				
Ementa:				
Estudo detalhado do movimento de uma partícula em 1-D, 2-D e 3-D. e suas relações com as Leis de Newton, bem como suas aplicações. Apresentação dos conceitos de trabalho e energia, forças conservativas e conservação de energia. Progressão para um sistema multipartículas, enfatizando a conservação do Momento Linear. Aplicação das leis da mecânica em colisões. Rotação de corpos rígidos, momento de inércia, torque e momento angular correspondente.				
Bibliografia básica:				
HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J. <i>Fundamentos de Física: Mecânica</i> . Volume 1. 7ª edição. Editora LTC, 2006.				
TIPLER, P. A., MOSCA, G. <i>Física para cientistas e engenheiros</i> . 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1. 793 p.				
YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. <i>Física I: Mecânica</i> . 12ª edição. Editora Addison-Wesley, 2008.				
Bibliografia complementar:				
NUSSENZVEIG, H. <i>Curso de Física Básica 1</i> . 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.				
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. <i>Feynman lições de física</i> . Porto Alegre: Bookman, 2008. v.1.				
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. <i>Física</i> . 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. v. 1. 368 p.				
Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. <i>Física: mecânica</i> . João Zanetic (Coord.); Luis Carlos de Menezes (Coord.); Yassuko Hosoume (Coord.). 4 ed. Sao Paulo: EDUSP, 1997. v.1. 332 p.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>

02 Física Experimental 1 04 60 não há

Objetivos Gerais:

Possibilitar ao aluno a prática laboratorial dos conceitos teóricos vistos em Física I.

Ementa:

Experiências de laboratório sobre cinemática do ponto, Leis de Newton, estática e dinâmica da partícula, trabalho e energia, conservação de energia, momento linear e sua conservação, colisões, momento angular da partícula e de sistemas de partículas e rotação de corpos rígidos. Resolução de problemas que confrontem as previsões teóricas e os dados experimentais reais.

Bibliografia básica:

HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J. *Fundamentos de Física: Mecânica*. Volume 1. 7ª edição. Editora LTC, 2006.

VUOLO, J.H. *Fundamentos da Teoria de Erros*. 2ª Edição. Editora Edgard Blucher, 1996.

JURAITIS, K. R.; DOMICIANO, J. B. *Introdução ao laboratório de física experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais*. Londrina: Eduel, 2009.

Bibliografia complementar:

Estimativas e erros em experimentos de física. Vitor Oguri (Org.). 2 ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008.

YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. *Física I: Mecânica*. 12ª edição. Editora Addison-Wesley, 2008.

TIPLER, P. A., MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros*. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1. 793 p.

NUSSENZVEIG, H. *Curso de Física Básica I*. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.

período	Disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
02	Geometria Analítica	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
Possibilitar ao aluno revisão, e posterior aprofundamento, nos conceitos matemáticos que servirão de base para as disciplinas do curso de Física.				
Ementa:				
Introdução aos sistemas lineares. Apresentação dos conceito de escalar e vetor, bem como suas propriedades e operações. Métodos de transformações de coordenadas (polares, cilíndricas e esféricas). Introdução às quádricas. Associação entre as transformações lineares e matrizes. Apresentação dos conceitos de Autovalores e Autovetores.				
Bibliografia básica:				
BOULOS, P. e CAMARGO, I. <i>Geometria Analítica – Um tratamento Vetorial</i> . 3ª Edição. São Paulo: Pearson Printice Hall, 2005.				
STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P. <i>Geometria Analítica</i> . São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.				

IEZZI, Gelson. Geometria Analítica. Coleção: Fundamentos de Matemática Elementar. V.7. São Paulo: Atual, 5ª Ed. 2010.

Bibliografia complementar:

AYRES, F. Matrizes. Ana Amalia Feijo Barroso (Trad.). Sao Paulo: McGraw-Hill, 1981. 286 p.

BARRETO, B.; SILVA, C. X. Matemática aula por aula: ensino médio. Alexandre Argozino Neto (Ilust.); Olavo Tenório (Ilust.). 2 ed. São Paulo: FTD, 2005. v2. 400 p.

CAROLI, A.; CALLIOLI, C. A.; FEITOSA, M. O. **Matrizes, vetores, Geometria Analítica:** teoria e exercícios. São Paulo: Nobel, 2006.

IEZZI, G. et al. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 4. São Paulo: Editora Atual. 2004.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
03	Cálculo 2	04	60	Cálculo 1
Objetivos Gerais:				
Possibilitar ao aluno continuar adquirindo as ferramentas matemáticas necessárias ao desenvolvimento das disciplinas de Física.				
Ementa:				
Introdução às funções de várias variáveis reais. Fórmula de Taylor e suas aplicações. Máximos e mínimos. Cálculo de integrais múltiplas e de integrais de linha. Apresentação dos Teoremas da Divergências e de Stokes.				
Bibliografia básica:				
GUIDORIZZI, H. L. <i>Um curso de Cálculo</i> . Vol. 2, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.				
GUIDORIZZI, H. L. <i>Um curso de Cálculo</i> . Vol. 3, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.				
LEITHOLD, L. <i>O Cálculo com Geometria Analítica</i> . Volume 2. São Paulo: Harbra, 1986.				
FLEMING, A. GONÇALVEZ, M.; Cálculo B. São Paulo: Editora Pearson, 1992.				
Bibliografia complementar:				
STEWART, J. <i>Cálculo</i> . Volume II. 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.				
SIMMONS, G. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> . Vol 2. São Paulo: Mc Graw – Hill, 1987.				
ÁVILA, G. Cálculo II. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1994.				
SWOKOWSKI, E.W. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> . Volume II. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1995.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
03	Física 2	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
Apresentar os princípios básicos de oscilações, fluídos e termodinâmica, com a introdução das ferramentas matemáticas adequadas, ou seja, o cálculo diferencial e integral.				

Ementa:

Introdução aos movimentos oscilatórios. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Apresentação do conceito de gravitação. Introdução aos fluidos - hidrostática e hidrodinâmica. Apresentação do conceito de viscosidade. Discussão dos conceitos de temperatura, calor, energia e entropia. Calorimetria e mecanismos de transferência de calor. Discussão das Leis da Termodinâmica. Introdução à Teoria Cinética dos Gases.

Bibliografia básica:

HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J. *Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica*. Volume 2. 7ª edição. Editora LTC, 2006.

P.A. TIPLER, 1933-. *Física para cientistas e engenheiros - Vol. 2*. Horacio Macedo (Trad.). 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. *Física II: Termodinâmica e Ondas*. 12ª edição. Editora Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia complementar:

NUSSENZVEIG, H. *Curso de Física Básica 2*. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Feynman lições de física*. Porto Alegre: Bookman, 2008. v.1.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. *Física*. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. v. 2. 339 p.

Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. *Física: física térmica, óptica*. João Zanetic (Coord.); Luis Carlos de Menezes (Coord.); Yassuko Hosoume (Coord.). Mario Antonio Kanno (Ilus.). 3 ed. São Paulo: EDUSP, 1996. v.2. 366 p.

período	Disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
03	Física Experimental 2	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
Possibilitar ao aluno a prática laboratorial dos conceitos teóricos vistos em física 2.				
Ementa:				
Experiências de laboratório sobre: oscilações, gravitação, ondas em meios elásticos, ondas sonoras, hidrostática e hidrodinâmica, viscosidade, temperatura, calorimetria e condução de calor, leis da termodinâmica e teoria cinética dos gases.				
Bibliografia básica:				
HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J. <i>Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica</i> . Volume 2. 7ª edição. Editora LTC, 2006.				
JURAITIS, K. R.; DOMICIANO, J. B. <i>Introdução ao laboratório de física experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais</i> . Londrina: Eduel, 2009.				
CRUZ, C.H.B. et al. <i>Física Experimental: Caderno de Laboratório, Gráficos Medidas e Erros</i> . Versão 1.1. Instituto de Física Gleb Wataghin. Unicamp, 1997(apostila eletrônica: http://www.ifi.unicamp.br/~brito/graferr.pdf).				

Bibliografia complementar:

Estimativas e erros em experimentos de física. Vitor Oguri (Org.). 2 ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008.

YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. Física II: termodinâmica e ondas. 12ª edição. Editora Addison-Wesley, 2008.

Vuolo, J.H. Fundamentos da Teoria de Erros. 2ª Edição. Editora Edgard Blücher, 1996.

NUSSENZVEIG, H. *Curso de Física Básica 2*. 3ª edição. Editora Edgard Blücher, 2003.

período	Disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
03	Álgebra Linear	04	60	não há
Objetivos Gerais: Possibilitar ao aluno revisão, e posterior aprofundamento, nos conceitos matemáticos que servirão de base para as disciplinas do curso de Física.				
Ementa: Introdução aos espaços vetoriais reais. Conceito de subespaços, base e dimensão. Transformações lineares, matrizes e projeções. Introdução aos conceitos de autovalor e autovetor. Cálculo do produto interno. Apresentação de matrizes reais especiais. Introdução ao conceito de diagonalização.				
Bibliografia básica: LIPSCHUTZ, S. <i>Álgebra Linear</i> . 3ª Edição. São Paulo: Editora Makron Books, 1994. (Coleção Schaum). POOLE, D. <i>Álgebra linear</i> . 1ª Edição. São Paulo: Editora Thomson Pioneira, 2004. BOLDRINI, J.L., COSTA, S.I.R., FIGUEIREDO, V.L. e WELTZLER, H.G. <i>Álgebra Linear</i> . 3ª edição. São Paulo: Editora Haper & Row do Brasil, 1986.				
Bibliografia complementar: ANTON, H. A.; RORRES, C. <i>Álgebra linear com aplicações</i> . 8ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2001. CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. CAROLI, A.; CALLIOLI, C. A.; FEITOSA, M. O. Matrizes, vetores, Geometria Analítica: teoria e exercícios. São Paulo: Nobel, 2006. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <i>Álgebra linear</i> . 2 ed. São Paulo: Pearson; Makron Books, 2010. 583 p.				

período	Disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
---------	------------	----------	------------	---------------

03 Microbiologia Básica 04 60 não há

Objetivos Gerais:

Reconhecer a importância da microbiologia tanto como ciência básica quanto aplicada nas mais diversas áreas do conhecimento. Caracterizar os microrganismos que constituem o mundo microbiano e conhecer o papel que desempenham no ambiente. Conhecer e executar as técnicas mais comuns em trabalhos com microrganismos.

Ementa:

Histórico da microbiologia. Características gerais de vírus, bactérias, protozoários, algas e fungos. Isolamento e cultivo de microrganismos. Reprodução e crescimento microbiano. Metabolismo microbiano. Controle dos microrganismos. Aplicações dos microrganismos.

Bibliografia básica:

MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., PARKER, J. *Microbiologia de Brock*. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.
 PELCZAR, M., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. *Microbiologia*. Volume 1. São Paulo: McGraw-Hill, 1996.
 PELCZAR, M., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. *Microbiologia*. Volume 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1996.
 TORTORA, G.J., FUNKE, B.R., CASE, C.L. *Microbiologia*. Porto Alegre, Artmed, 2000.

Bibliografia complementar:

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Microbiologia ambiental. Itamar Soares de Melo (Ed.); João Lucio de Azevedo (Ed.). Brasília: EMBRAPA, 1997. 440 p.
 FRANCO, Bernardette Dora Gombossy de Melo; LANDGRAF, Mariza. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2002. 182 p.
 DART, R.K.; STRETTON, R.J.. Microbiological aspects of pollution control. 2 ed. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company, 1980. 265 p. ISBN 0-444-41918-7
 PRIMAVESI, A. O manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais. 3 ed. São Paulo: Nobel, 1981. 541 p.

período	Disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
04	Cálculo 3	04	60	Cálculo 2
Objetivos Gerais:				
Possibilitar ao aluno a aquisição de ferramentas matemáticas necessárias ao desenvolvimento das disciplinas de Física.				
Ementa:				
Apresentação de séries numéricas e séries de funções. Introdução às equações diferenciais ordinárias. Apresentação das Transformadas de Laplace. Sistemas de equações de primeira ordem e suas aplicações. Equações diferenciais parciais e séries de Fourier e possíveis aplicações.				
Bibliografia básica:				
ÁVILA, G. Cálculo das funções de uma variável. Vol. 2, 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. BOYCE, W. E. e DIPRIMA, R. C. <i>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de</i>				

contorno. 8ª Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006.

STEWART, J. Cálculo. Vol. 1 e 2, 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Bibliografia complementar:

ARFKEN, G. B. e WEBER, H. J. Física Matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Arlete Simille Marques (Trad.). 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de Cálculo*. Vol. 4. 5ª Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

SIMMONS, G. *Cálculo com Geometria Analítica*. Vol 2. São Paulo: Mc Graw – Hill, 1987.

SWOKOWSKI, E.W. *Cálculo com Geometria Analítica*. Volume II. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1995.

período	Disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
04	Física 3	04	60	não há
Objetivos Gerais: Apresentar os princípios básicos de Eletromagnetismo, com a introdução das ferramentas matemáticas adequadas, ou seja, o Cálculo Diferencial e Integral.				
Ementa: Apresentação da Lei de Coulomb. Discussão dos conceitos de campo elétrico, potencial elétrico, capacitância, corrente, resistência e força eletromotriz. Apresentação da Lei de Gauss. Introdução aos circuitos elétricos. Discussão dos conceitos de campo magnético, indutância e propriedades magnéticas da matéria. Apresentação das Leis de Ampère e da Indução de Faraday. Oscilações eletromagnéticas e correntes alternadas. Apresentação das Equações de Maxwell.				
Bibliografia básica: HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J. <i>Fundamentos de Física: Eletromagnetismo</i> . Volume 3. 7ª edição. Editora LTC, 2006. YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. <i>Física III: Eletromagnetismo</i> . 12ª edição. Editora Addison-Wesley, 2008. TIPLER, P. A., MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.2. 550 p.				
Bibliografia complementar: FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Feynman lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v.2. NUSSENZVEIG, H. <i>Curso de Física Básica 3</i> . 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. v. 2. 339 p. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. Física: eletromagnetismo. João Zanetic (Coord.); Luis Carlos de Menezes (Coord.); Yassuko Hosoume (Coord.). 2 ed. Sao Paulo: EDUSP, 1995. v.3. 438 p.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
04	Física Experimental 3	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
Possibilitar ao aluno a prática laboratorial dos conceitos teóricos vistos em Física 3.				
Ementa:				
Experiências de laboratório sobre: 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 correntes, força eletromotriz induzida e circuitos de corrente alternada.				
Bibliografia básica:				
HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J. <i>Fundamentos de Física: Eletromagnetismo</i> . Volume 3. 7ª edição. Editora LTC, 2006.				
CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24 ed. São Paulo: Érica, 2007.				
JURAITIS, K. R.; DOMICIANO, J. B. Introdução ao laboratório de física experimental: métodos de obtenção, registro e análise de dados experimentais. Londrina: Eduel, 2009.				
Bibliografia complementar:				
YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. <i>Física III: Eletromagnetismo</i> . 12ª edição. Editora Addison-Wesley, 2008.				
Estimativas e erros em experimentos de física. Vitor Oguri (Org.). 2 ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008.				
TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 4 ed. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2000.				
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Feynman lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v.2.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
04	Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
É esperado que, como parte de suas atividades profissionais, ao lidar com necessidades sociais e considerando o conhecimento disponível sobre o processo de aprendizagem, os alunos sejam capazes de: 1) garantir condições de ensino que levem à ocorrência de aprendizagem humana relevante, eficaz e gratificante por parte de aprendizes sob sua responsabilidade; 2) maximizar para si mesmos condições favorecedoras de aprendizagem como forma de garantir capacitação permanente como profissional de nível superior .				
Ementa:				
As principais contribuições teóricas da Psicologia sobre os processos de desenvolvimento e aprendizagem humana, destacando-se a construção social e histórica das fases da vida. Análise das implicações educacionais, nos atos de ensinar e aprender, decorrentes dos pilares conceituais				

básicos das diferentes abordagens do desenvolvimento, a partir da relação entre os temas transversais e o cotidiano escolar.

Bibliografia básica:

BOCK, A.M.B.; FURTADO, O. TEIXEIRA, M.L.T. *Psicologias*. São Paulo: Editora Saraiva, 2008.
 FONTANA, R.; CRUZ, N. *Psicologia e trabalho pedagógico*. São Paulo: Atual, 1997.
 VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. SP: Martins Fontes, 2008.

Bibliografia complementar:

PIAGET, Jean. *O juízo moral na criança*. Elzon Lenardon (Trad.). 4 ed. São Paulo: Summus, 1994. 302 p.
 HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J. *Fundamentos de Física: Eletromagnetismo*. Volume 3. 7ª edição. Editora LTC, 2006.
 YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. *Física III: Eletromagnetismo*. 12ª edição. Editora Addison-Wesley, 2008.
 NUSSENZVEIG, H. *Curso de Física Básica 3*. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.
 STRYER, L., *Bioquímica*, Guanabara Koogan, 6 ed., 2006.
 LENINGER, A. I., NELSON, D. I., COX, M. *Princípios de Bioquímica*, 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 1273 p.
 VOET, D., VOET, J. G. *Bioquímica*, Artmed, 2000.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
04	Didática Geral	04	60	não há
<i>Objetivos Gerais:</i>				
Estudo dos processos de ensino e aprendizagem sob diferentes óticas e estudo da evolução dos fundamentos teóricos e das contribuições da Didática para a formação e a atuação de professores, introdução aos procedimentos de planejamento e avaliação de ensino.				
<i>Ementa:</i>				
Didática: evolução, fundamentos teóricos e contribuições para formação e atuação de professores; os processo de ensino e de aprendizagem vistos sob diferentes abordagens pedagógicas; Planejamento de ensino: tipos e componentes; avaliações de aprendizagem e do ensino; funções, normas e instrumentos.				
<i>Bibliografia básica:</i>				
ARANHA, Maria Lucia Arruda. <i>Filosofia da Educação</i> . 3ªed. São Paulo: Moderna, 2006. LUCKESI, Cipriano. <i>Filosofia da Educação</i> . 3ªed. São Paulo: Cortez, 2011. CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. <i>Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação</i> . São Paulo: FTD, 1999. 190 p. ASTOLFI, J. ; DEVELAY, M. <i>A didática das ciências</i> . 15 ed. Campinas: Papirus, 2011. 123 p.				
<i>Bibliografia complementar:</i>				
ZABALA, A. <i>A prática educativa: como ensinar</i> . Porto Alegre: Artmed, 1998. 224 p. CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. <i>Formação de professores de ciências: tendencias e</i>				

inovações. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 127 p.

Conhecimento, ética e educação: reflexões sobre a teoria e a **prática** educativa. José Renato Polli (Org.). Jundiaí: In House, 2008. 124 p.

Uma praça, uma tenda: exposições científicas como prática educativa compartilhada. Wanderley Carvalho (Org.). Jundiaí: UniAnchieta, 2008. 184 p.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
05	Funções de Variável Complexa	04	60	Cálculo 3
Objetivos Gerais: Possibilitar aos alunos a aquisição de ferramentas matemáticas necessárias ao desenvolvimento das disciplinas de Física.				
Ementa: Introdução aos números complexos. Funções de variável complexa. Apresentação das equações de Cauchy-Riemann. Cálculo de integrais de linha. Seqüências e séries de números complexos. Séries de potências. Teorema dos resíduos e aplicações. Transformações conformes.				
Bibliografia básica: ARFKEN, G. B. e WEBER, H. J. Física Matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Arlete Simille Marques (Trad.). 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ÁVILA, G. Variáveis complexas e aplicações. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2008. SOARES, M. G. Cálculo em uma variável complexa. Rio de Janeiro: IMPA, 2006. Coleção Matemática Universitária.				
Bibliografia complementar: CHURCHILL, R. V. Variáveis complexas e suas aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1989. BUTKOV, E. Física matemática. João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho (Trad.). Rio de Janeiro: LTC Editora, 1988. GREENE, R. E.; KRANTZ, S. G. Function theory of one complex variable. 3 ed. Providence: American Mathematical Society, 2006. 504 p. IEZZI, G. et al. Fundamentos de Matemática Elementar. Vol. 6. São Paulo: Editora Atual. 2004.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
05	Física 4	04	60	não há
Objetivos Gerais: Apresentar aos alunos os primeiros conceitos da Física Moderna.				
Ementa: Breve discussão da Teoria da Relatividade. Breve introdução à Física Quântica. Apresentação dos modelos atômicos. Discussão sobre os processos de condução de eletricidade em sólidos. Breve				

discussão sobre o Big-Bang.

Bibliografia básica:

HALLIDAY, D. RESNICK, R. WALKER, J. "Fundamentos de Física - Vol. 4, 6ª Edição, John Wiley & Sons, Inc., 2001.

TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros - Vol. 2. Horacio Macedo (Trad.). 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. *Física IV: Ótica e Física Moderna*. 12ª edição. Editora Addison-Wesley, 2008.

Bibliografia complementar:

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Feynman lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Feynman lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v.3.

NUSSENZVEIG, H. *Curso de Física Básica 4*. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S.. Física. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. v. 4. 384 p.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
05	Física Experimental 4	04	60	não há
Objetivos Gerais: Possibilitar ao aluno a prática laboratorial dos conceitos teóricos vistos em Física 4.				
Ementa: Experiências de laboratório sobre: propriedades magnéticas da matéria, correntes alternadas, ondas eletromagnéticas, reflexão e refração da luz, polarização, interferência e difração da luz e introdução à física atômica e nuclear.				
Bibliografia básica: HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J. <i>Fundamentos de Física: Eletromagnetismo</i> . Volume 3. 7ª edição. Editora LTC, 2006. HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J. <i>Fundamentos de Física: Ótica e Física Moderna</i> . Volume 4. 7ª edição. Editora LTC, 2006. CAPUANO, F. G. e MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24 ed. São Paulo: Érica, 2007.				
Bibliografia complementar: NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Volume 3. Editora Blucher, 1998. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Volume 4. Editora Blucher, 1998. FEYNMANN, R. LEIGHTON, R. B, SANDS, M. Lições de Física. Volume 1. Editora Bookman, 2008. FEYNMANN, R. LEIGHTON, R. B, SANDS, M. Lições de Física. Volume 2. Editora Bookman, 2008.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
05	Metodologia do Ensino 1	04	60	Dispensada por Metodologia de Ensino 1 21040-4
<p>Objetivos Gerais: A presente disciplina tem como objetivos gerais que os/as estudantes: Desenvolvam conhecimentos pedagógicos e habilidades didáticas que os possibilitem identificar conhecimentos pessoais dos alunos sobre as Ciências e sobre os conceitos biológicos, químicos e físicos que serão objeto de ensino e seu papel na aprendizagem ativa dos mesmos; Elaborem recursos didático-pedagógicos e estratégias de ensino que levem em conta tais conhecimentos pessoais, numa abordagem que considere a História da Ciência e o enfoque CTS para o ensino e a aprendizagem dos conhecimentos científicos; Desenvolvam conhecimentos, atitudes e valores que os/as possibilitem, como futuros professores/as, pensar e conduzir a docência numa perspectiva de aprendizagem dinâmica com permanente reorganização do corpo teórico-metodológico sobre o ensino e a aprendizagem na educação científica</p>				
<p>Ementa: Esta disciplina busca garantir a compreensão e a análise das variáveis, conhecimentos e concepções que interferem no processo de ensino e aprendizagem significativa de ciências na escola básica, bem como proporcionar o acesso a conhecimentos sobre abordagens atuais para o ensino de ciências/alfabetização científica. Pressupõe-se que estes conhecimentos deem subsídios para: (1) o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos e habilidades didáticas que possibilitem a identificação dos conhecimentos pessoais prévios dos alunos sobre as ciências e sobre os conceitos biológicos, químicos e físicos que serão objeto de ensino; e (2) a elaboração de recursos didático-pedagógicos e estratégias de ensino que levem em conta tais conhecimentos pessoais, a abordagem da História da Ciência e o enfoque CTS para o ensino e a aprendizagem dos conhecimentos científicos que serão abordados no ensino de ciências (na segunda fase do ensino fundamental) e para o ensino e aprendizagem de outros conteúdos de ensino tais como valores, competências e procedimentos. É esperado o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e valores que possibilitem, aos futuros professores, pensar e conduzir a docência numa perspectiva de aprendizagem dinâmica com permanente reorganização do corpo teórico-metodológico sobre o ensino e a aprendizagem na educação científica.</p>				
<p>Bibliografia básica: CHALMERS, Alan Francis. O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993. DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André P.; PERNAMBUCO, Marta Maria C.A.. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 364 p. CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999. 190 p.</p>				
<p>Bibliografia complementar: CHASSOT, Attico. A ciência através dos tempos. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2004. 280 p. OSTERMANN, F. A Epistemologia de Kuhn. Cad. Cat. Ens. Fis., v.13, n.3, p.184-196, dez., 1996.</p>				

KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. 5 ed. Sao Paulo: Perspectiva, 1998. 257 p.
 PAVIANI, J.; BOTOME, S. P. Interdisciplinaridade: disfunções conceituais e enganos acadêmicos. Caxias do Sul: EDUCS, 1993. 78 p

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
05	Estrutura e Funcionamento da Educação Básica Brasileira	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
Analisar o fenômeno educativo nas suas múltiplas relações com os fatores históricos, sociais, econômicos e políticos. Compreender o funcionamento e a estrutura do ensino sob a perspectiva legal e como se efetiva no cotidiano escolar. Analisar a atual política educacional estabelecida pelo MEC.				
Ementa:				
Esta disciplina tem como referência a educação escolar no Brasil e o estudo da legislação que regulamenta nos diferentes e sistemas . A educação republicana e a formação do cidadão. A educação brasileira a partir da Constituição Federal de 1988 e da LDB 9394/96. O plano nacional de educação.				
Bibliografia básica:				
OLIVEIRA, R.P.; ADRIÃO, T. Gestão, financiamento e direito à educação: análise da constituição federal e da LDB. 3a. edição revisada e ampliada. São Paulo: Xamã, 2007.				
OLIVEIRA, R.P.; ADRIÃO, T. Organização do ensino no Brasil: níveis e modalidades na Constituição Federal e na LDB. 2a. edição revisada e ampliada. São Paulo: Xamã, 2007.				
DEMO, Pedro. A nova LDB: ranços e avanços. São Paulo: Papirus, 1997.				
MINTO, C. A. et al. Gestão, financiamento e direito à educação: análise da Constituição Federal e da LDB. Romualdo Portela de Oliveira (Org.); Theresa Adrião (Org.). 3 ed. São Paulo: Xamã, 2007. 141 p.				
BRASIL. MEC. Plano Nacional de Educação para o decênio 2011-2020.				
BRASIL. MEC. Plano Nacional de Educação. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001.				
BRASIL. Lei n. 9394, de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.				
Bibliografia complementar:				
SAVIANI, D. História das ideias pedagógicas no Brasil. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2010. 474 p. -- (Coleção Memória da Educação)				
História, educação e transformação: tendências e perspectivas para a educação pública no Brasil. José Claudinei Lombardi (Org.); Demerval Saviani (Org.). Campinas: Autores Associados, 2011. 219 p. -- (Coleção memória da educação)				
Organização do ensino no Brasil: níveis e modalidades na Constituição Federal e na LDB. Romualdo Portela de Oliveira (Org.); Theresa Adrião (Org.). 2 ed. São Paulo: Xamã, 2007. 167 p.				
Educação superior no Brasil: 10 anos pós-LDB. Mariluce Bittar (Org.); João Ferreira de Oliveira (Org.); Marília Morosini (Org.). Brasília: INEPMEC, 2008. v.2. 347 p.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
06	Probabilidade e Estatística	02	30	não há
Objetivos Gerais:				
Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de:				
- coletar, analisar e interpretar dados;				
- compreender os tipos de probabilidades e suas aplicações;				
- inferir e tomar decisões sobre amostras.				
Ementa:				
Conceitos elementares e tipos de variáveis. Fases do método estatístico: Planejamento, coleta, crítica, apuração, análise de dados, representação tabular e gráfica. Distribuição de frequência. Tabulação em classes: Limites de classe, intervalo de classe e ponto médio. Medidas de posição e dispersão. Probabilidades: espaço amostral e eventos. Probabilidade condicional. Principais distribuições unidimensionais.				
Bibliografia básica:				
WALPOLE, Ronald E. ... [et al.] Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. Luciane F. Pauleti Vianna (Trad.). 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 491 p.				
BUSSAB, W.O. & MORETTIN, P.A. <i>Estatística Básica</i> . 5ª edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.				
MEYER, P.L. <i>Probabilidade: Aplicações à Estatística</i> . 2ª edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.				
Bibliografia complementar:				
SOARES, J.F., FARIAS, A.A. & CESAR, C.C. <i>Introdução à Estatística</i> . Editora Guanabara–Koogan, 1991.				
MORETTIN, LG. <i>Estatística básica: probabilidade</i> . 7 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1999. v.1. 210p.				
OLIVEIRA, M. S. de ... [et al.] <i>Introdução à estatística</i> . Lavras: UFLA, 2009. 334 p.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
06	Termodinâmica	02	30	Física 2
Objetivos Gerais:				
Discutir conceitos básicos para o entendimento das leis da Termodinâmica e suas aplicações nas diversas áreas da Física				
Ementa:				
Sistemas termodinâmicos, reversibilidade, termometria. Variáveis e equações de estado, diagramas PVT. Trabalho e primeira lei da termodinâmica. Equivalente mecânico de calor. Energia interna, entalpia, ciclo de Carnot. Mudanças de fase. Segunda lei da termodinâmica e entropia. Funções termodinâmicas. Aplicações práticas de termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Distribuição de velocidades moleculares.				

Bibliografia básica:

CALLEN, H. B. Thermodynamics: and an introduction to thermostatics. 2 ed. New York: John Wiley, c1985. 493 p.

IENO, G.; NEGRO, L. Termodinâmica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 227 p.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.2. 314 p.

Bibliografia complementar:

BUTKOV, E. *Física Matemática*. 1ª edição. Editora LTC.

ARFKEN, G.B. *Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física*. 1ª edição. Editora Campus.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Feynman lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v.1.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, c2003. v. 2. 339 p.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
06	Mecânica Geral	04	60	Física 1
Objetivos Gerais: Abordar e maneira mais aprofundada, por meio de novos formalismos, os problemas na área da Mecânica Clássica.				
Ementa: Revisão de matrizes e cálculo vetorial. Mecânica Newtoniana. Oscilações lineares. Oscilações não lineares e Caos. Gravitação. Cálculo variacional. Equações de Lagrange e de Hamilton. Forças centrais. Sistemas de partículas. Referenciais não inerciais. Dinâmica de corpos rígidos. Oscilações acopladas. Meios contínuos e ondas.				
Bibliografia básica: THORNTON, S. T.; MARION, J. B. Dinâmica clássica de partículas e sistemas. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 575 p. BARCELOS NETO, J. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 431 p. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1. 328 p.				
Bibliografia complementar:				

LOPES, A.O. *Introdução à Mecânica Clássica*. 1ª edição. Edusp, 2006.
 BUTKOV, E. *Física Matemática*. 1ª edição. Editora LTC.
 ARFKEN, G.B. *Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física*. 1ª edição. Editora Campus.
 FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. *Feynman lições de física*. Porto Alegre: Bookman, 2008. v.1.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
06	Poluição Ambiental	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
Avaliar os ecossistemas em suas interações e prever situações de impactos ambientais, bem como propor práticas de preservação e recuperação de ambientes.				
Ementa:				
Conceito de ecossistema e a evolução do pensamento ecológico. Ecossistema da Amazônia e do Pantanal. Conceito de cadeia alimentar. Impactos ambientais causados por agroquímicos. Tipos de solos e comportamentos de produtos químicos poluentes. Recuperação de áreas degradadas por mineração. RIMA - Relatório de Impacto Ambiental. Balanço de sais e poluentes em reservatórios de água. Salinização do nordeste brasileiro. Eutrofização de lagos. Métodos de despoluição de água.				
Bibliografia básica:				
ALVARENGA, M.I.N., SOUZA, J.A.S. <i>Atributos do solo e o impacto ambiental</i> . Lavras: ESAL:FAEPE, 1995.				
AMBROSANO, J.E.; FEITOSA, C.T.; NOGUEIRA, S.S.S. <i>I Curso de agricultura ecológica</i> . Campinas: CATI-CTAEA-SAA, 1995.				
BRANCO, S.M. <i>O meio ambiente em debate</i> . São Paulo: Moderna Ltda, 1999.				
BRANCO, S.M. <i>Natureza e agroquímicos</i> . São Paulo: Moderna Ltda, 1990.				
BRANCO, S.M., & ROCHA, A.A. <i>Poluição, proteção e usos múltiplos de represas</i> . São Paulo: Edgard Blucher/CETESB, 1977.				
CRESTANA, M.S.M. et al. <i>Florestas, sistemas de recuperação com essências nativas</i> . Campinas: CATI, 1993.				
LAGO, J.A.; PADUA, J.A. <i>O que é ecologia</i> . São Paulo: Brasiliense, 1998.				
RODRIGUES, R.L.S.; MORAES, F.F. <i>Recuperação e manejo de áreas degradadas, memórias do workshop</i> . Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998.				
STOLF, R. <i>Balanço de água e cloro no açude Quebra - Unhas (PE) utilizando as variações naturais de oxigênio-18, deutério e cloro</i> . Piracicaba, 1977. Dissertação - ESALQ/USP.				
STOLF, R. & AMAROLLI, C.A. <i>Evidências da movimentação superficial do Tebutiuron para o centro da entrelinha de uma área de soqueira de cana-de-açúcar (Sacchariumsp)</i> . Brasil Açucareiro, Rio de Janeiro, v.106, n.4, p.37-40. 1988.				
STOLF, R.; CERQUEIRA LUZ, P.H.; CASAGRANDE, J.C.; RUAS, R.G.G.; PIZANO, M.A. <i>Utilização do sulcador na incorporação profunda de corretivos: custos de implantação</i> . Álcool & Açúcar, São Paulo, v.9, n.46, p.14-21, jan/fev.1989.				
STOLF, R.; LEAL, J.M., FRITZ, P.; SALATI, E. <i>Water budget of a dam in the semi-arid Northeast of Brazil based on oxygen-18 and chlorine contents</i> . In: ISOTOPIC IN LAKE				

SUDIES, 1977, Vienna,1979.

Bibliografia complementar:

HILLEL, D. *Fundamentals of soil physics*. London: Academic Press, 1980.

LOEHR, R.C. *Pollution control for agriculture*. New York: Academic Press, 1977.

PRIMAVESI, A. *O manejo ecológico do solo*. 9ª edição. São Paulo: Nobel, 1981. REICHARDT, K. *Processos de transferência no sistema solo-planta-atmosfera*.

período	Disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
06	Metodologia do Ensino de Física 2	04	60	Metodologia de Ensino de Física 1 Dispensada por Metodologia de Ensino 2 21056-0

Objetivos Gerais:

A presente Disciplina tem como objetivos gerais que os/as estudantes:

- 1- Desenvolvam conhecimentos pedagógicos e habilidades didáticas que os possibilitem identificar conhecimentos pessoais dos alunos sobre as Ciências e sobre os conceitos biológicos, químicos e físicos que serão objeto de ensino- e seu papel na aprendizagem ativa dos mesmos.
- 2- Elabore recursos didáticos pedagógicos e estratégias de ensino que levem em conta tais conhecimentos pessoais, numa abordagem que considere a História da Ciência e o enfoque CTS para o ensino e a aprendizagem dos conhecimentos científicos.
- 3- Desenvolvam conhecimentos, atitudes e valores que os/as possibilitem, como futuros professores/as, pensar e conduzir a docência numa perspectiva de aprendizagem dinâmica com permanente reorganização do corpo teórico-metodológico sobre o ensino e a aprendizagem na educação científica.

Ementa:

Esta disciplina busca a compreensão e a análise do pensamento científico historicamente construído e o estabelecimento de correlações entre a visão sobre a natureza e a ciência, as crenças metafísicas e epistemológicas, e a visão sobre o ensino e a aprendizagem no Ensino Médio. Pressupõe-se que estes conhecimentos deem subsídios para a construção de conhecimentos pedagógicos e habilidades didáticas que possibilitem a identificação das concepções prévias dos alunos sobre a ciência, bem como a elaboração de recursos didáticos-pedagógicos e estratégias de ensino que levem em conta a abordagem da história da ciência e da perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos. É esperada a formação de atitudes e valores que possibilitem pensar e conduzir a docência numa perspectiva dinâmica com permanente reorganização do corpo teórico-metodológico sobre o ensino e a aprendizagem na educação científica.

Bibliografia básica:

CAMPOS, M.C.C.; NIGRO, R.G. *Didática de Ciências. O ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo:FTD, 1999.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224 p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Metodologia do trabalho científico*. 4 ed. Sao Paulo: Atlas,

1992. 214 p.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2009. 304 p.

Bibliografia complementar:

KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 1998. 257 p.

PAVIANI, J.; BOTOME, S. P. Interdisciplinaridade: disfunções conceituais e enganos acadêmicos. Caxias do Sul: EDUCS, 1993. 78 p.

CHALMERS, Alan Francis. O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993.

REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti (Org.). Formação de professores: tendências atuais. São Carlos: UFSCar, 1996. 182 p. ISBN 85-85173-17-3.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
06	Psicologia da Adolescência e Problemas Psicossociais	04	60	não há
<i>Objetivos Gerais:</i> Entender a construção social e histórica da adolescência e da juventude. Compreender e analisar a construção da adolescência e juventude na sociedade atual. Analisar questões psicossociais que permeiam esta fase da vida.				
<i>Ementa:</i> A construção social e histórica da adolescência e da juventude e as questões psicossociais envolvidas nessa fase da vida e no contemporâneo: identidade, inclusão social, participação sócio-política, grupos e culturas juvenis, sexualidades e gêneros, mercado de trabalho, o fenômeno da violência e a questão das drogas (política de redução de danos).				
<i>Bibliografia básica:</i> CHECCHIA, ANA KARINA AMORIM. Adolescência e escolarização: numa perspectiva crítica em psicologia escolar. Campinas: Editora Alínea, 2010. CÉSAR, M.R.A. A invenção da adolescência no discurso psicopedagógico. São Paulo: Unesp, 2008. DUARTE, N. Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski. Campinas: Autores Associados, 2007.				
<i>Bibliografia complementar:</i> ARIES, P. História social da criança e da família. São Paulo: LTC, 1986. BOCK, A.M.B; FURTADO, O. TEIXEIRA, M.L.T. Psicologias: uma introdução ao estudo da psicologia. São Paulo: Saraiva Editora. 2009. BAPTISTA, G. C. Adolescência e drogas: a escuta dos dependentes. São Paulo: Vetor, 2006. SAVIANI, D. Educação. Do senso comum à consciência filosófica. Campinas: Autores Associados, 2009.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
07	Estágio Supervisionado em Ciências 1	04	60	não há
Objetivos Gerais:				
Identificar e vivenciar através do estágio supervisionado, situações enfrentadas pelo professor nos momentos de ensino aprendizagem e formas adequadas para solucioná-las. Formar professores com capacidade de compreensão dos fundamentos das ciências e para adaptar-se a situações novas, com iniciativa e responsabilidade.				
Ementa:				
A disciplina Estágio Supervisionado tem a função de garantir ao futuro professor sua inserção supervisionada, na prática profissional no Ensino Fundamental em instituições educacionais. Para a inserção no estágio será garantido ao aluno, e exigido deste, a permanência em uma ou mais instituições educacionais de Ensino Fundamental (ou equivalente), pelo número de horas correspondentes aos créditos semanais da disciplina, de tal forma que esse possa vivenciar experiências de estágio profissional equivalentes àquelas em que deverá atuar como futuro Professor de Ciências.				
Espera-se que os estagiários tenham oportunidade de vivenciar situações do cotidiano da escola e, em especial, das salas de aula das quatro séries finais do ensino fundamental, de maneira que possam: conhecer os alunos e as relações entre os diferentes agentes da comunidade escolar; conhecer os documentos e procedimentos exigidos na rotina escolar, conhecer as instalações e a infraestrutura disponível (matérias curriculares, equipamentos); participar - na medida do possível - dos horários de trabalho pedagógico da escola; apoiar o desenvolvimento de projetos da escola; planejar, desenvolver aulas/atividades de ensino de Ciências e avaliar o processo de ensino e aprendizagem desenvolvidos sob sua responsabilidade. Espera-se, ao final do estágio, que os futuros professores elaborem uma análise consubstanciada das experiências vivenciadas.				
Bibliografia básica:				
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 364 p. (Coleção Docência em Formação. Ensino Fundamental)				
KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das ciências. São Paulo: EPU, 1987. 92 p. (Temas Básicos de Educação e Ensino)				
ZABALA, A. A Prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre. Artmed. 1998.				
Bibliografia complementar:				
DEWEY, J. Vida e educação. 11 ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978. 113 p.				
DEWEY, J. Democracia e educação: capítulos essenciais. São Paulo: Atica, 2007.				
Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org.). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010. 154 p.				
CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 127 p.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
07	Eletromagnetismo	04	60	Física 3
<i>Ementa:</i>				
Campos eletrostáticos no vácuo e nos materiais dielétricos. Resolução das equações de Poisson e Laplace. Campos magnéticos, correntes estacionárias e materiais não magnéticos. Força eletromotriz induzida e energia magnética. Materiais magnéticos. Equações de Maxwell. Propagação de ondas eletromagnéticas. Reflexão. Refração. Guias de onda. Radiação. Antenas.				
<i>Bibliografia obrigatória:</i>				
GRIFFITHS, D. J. Eletrodinâmica. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2011.				
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 516 p.				
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. v.3. 323 p.				
<i>Bibliografia complementar:</i>				
BUTKOV, E. <i>Física Matemática</i> . 1ª edição. Editora LTC.				
ARFKEN, G.B. <i>Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física</i> . 1ª edição. Editora Campus.				
FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Feynman lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.				
HALLIDAY, D., RESNICK, R. e WALKER, J. <i>Fundamentos de Física: Eletromagnetismo</i> . Volume 3. 7ª edição. Editora LTC, 2006.				
YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. <i>Física III: Eletromagnetismo</i> . 12ª edição. Editora Addison-Wesley, 2008.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
07	Filosofia e Sociologia da Educação	04	60	não há
<i>Objetivos Gerais:</i>				
A presente disciplina tem como objetivos gerais que os/as estudantes possam:				
1 - Compreender o papel da Filosofia e da Sociologia, como campos da produção intelectual humana, na análise de fenômenos educativos;				
2 - Ter contato com diferentes concepções teórico-metodológicas da Filosofia e Sociologia da Educação e relacioná-las com sua prática pedagógica;				
3 - Desenvolver conhecimentos, atitudes e valores que os/as possibilitem, como futuros professores/as, a identificar dimensões filosóficas e sociológicas que influirão na condução da docência, visando numa perspectiva de aprendizagem dinâmica com permanente reorganização do corpo teórico-metodológico sobre o ensino e a aprendizagem;				

4 - Conhecer e se apropriar de diferentes recursos teórico-metodológicos da coleta e análise de dados da Pesquisa em Educação.

Ementa:

Concepções filosóficas do conhecimento. Filosofia e Sociologia da Educação. Tendências filosóficas da educação. As teorias sociológicas e sua relação com o processo sócio-educativo. A Filosofia e Sociologia da Educação no Brasil. Educação: significado e importância do ponto de vista social e da transmissão cultural. Aspectos filosóficos e sociológicos da Pesquisa em Educação.

Bibliografia básica:

ARANHA, M. L. A. Filosofia da educação. 2ª edição, São Paulo: Moderna, 2006.
ROGRIGUES, A. T. Sociologia da educação. 6ª edição, Rio de Janeiro: Lamparina, 2011.
DUARTE, N. Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski. 4 ed. Campinas: Autores Associados, 2007. 115 p.
LUCKESI, C. C. Filosofia da educação. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 222 p.

Bibliografia complementar:

DEWEY, John. Vida e educação. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1959.
ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M. Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos. Rio de Janeiro: Zahar, 1985. 223 p.
Perspectivas da filosofia da educação. Antonio Joaquim Severino (Org.); Cleide Rita Silvério de Almeida (Org.); Marcos Antonio Lorieri (Org.). São Paulo: Cortez, 2011.
SAVIANI, D. Educação: do senso comum à consciência filosófica. 18 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
07	Sociedade, Educação e Meio Ambiente	04	60	não há
Objetivos Gerais: Analisar os processos de industrialização e urbanização e seu impacto sobre o meio ambiente, suas relações sociais e manifestações culturais e a importância e o potencial da educação na transformação das relações sociais e das interações com o meio ambiente; identificar e compreender conceitos e valores culturais referentes à complexidade sócio-ambiental. Analisar a inserção da temática ambiental no sistema educacional.				
Ementa: A relação entre sociedade e meio ambiente: industrialização, urbanização e meio ambiente; contradições sociais, cultura e meio ambiente. O papel da educação nas transformações sociais e ambientais; educação, cultura e cidadania ambiental; a complexidade ambiental e sua compreensão; educação e divulgação científica sobre meio ambiente; a temática ambiental na escola.				
Bibliografia básica: LEFF, Enrique. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.				

Petrópolis: Vozes, 2008.

MARX, K., O Capital, cap. 24 e 25. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980.

Educação ambiental e sustentabilidade. Arlindo Philippi Jr. (Ed.); Maria Cecília Focesi Pelicioni (Ed.). Barueri: Manole, 2005.

PHILIPPI, A. et al (org.), Meio ambiente, direito e cidadania. Sao Paulo: Signus Editora, 2002. 358 p.

LEFF, E. (2001). Epistemologia Ambiental. Cortez, São Paulo.

LOUREIRO, C. (org.) (2000). Sociedade e Meio Ambiente. Cortez, São Paulo.

MEC (1998). A Implantação da Educação Ambiental no Brasil.

MEC, Brasília. MEC (1997). Parâmetros Curriculares Nacionais. - vols. 1 e 9.

Bibliografia complementar:

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é método Paulo Freire. São Paulo: Brasiliense, 1981. 113 p.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008. 213 p.

GUIMARAES, M. (org), Caminhos da educação ambiental: da forma à ação. Campinas: Papyrus, 2008. 112 p.

LOUREIRO, C.F.B., Trajetória e fundamentos da educação ambiental. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

MESZAROS, Istvan. A educação para além do capital. São Paulo: Boitempo, 2008. 126 p.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
07	Óptica	02	30	Física 4
<i>Objetivos Gerais:</i> Aprofundamento nos conceitos introduzidos nas disciplinas de Física 4.				
<i>Ementa:</i> A propagação da luz. Óptica Geométrica. A natureza vetorial da luz. Coerência e Interferência. Difração. Óptica de sólidos. Amplificação da luz (laser).				
<i>Bibliografia básica:</i> NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Volume 4. Editora Blucher, 1998. FEYNMANN, R. LEIGHTON, R. B, SANDS, M. Lições de Física. Volume 1. Editora Bookman, 2008. FOWLES, G. Introduction to Modern Optics. 2a edição. Editora Dover, 1975.				
<i>Bibliografia complementar:</i> HALLIDAY, D., RESNICK, R. E WALKER, J. Fundamentos de Física: Ótica e Física Moderna. Volume 4. 7a Edição. Editora LTC, 2006. SEARS, F. W., ZEMANSKY, M. W., Física IV - Ótica e Física Moderna. Editora Pearson Education. YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A. Física IV: ótica e física moderna. 12ª edição. Editora Addison-Wesley, 2009. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC,				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
07	LIBRAS 1	02	30	não há Dispensada por Introdução à Língua Brasileira de Sinais -LIBRAS 1 20100-6
Objetivos Gerais:				
Propiciar a aproximação dos falantes do português a uma língua viso-gestual (libras) usada pelas comunidades surdas e uma melhor comunicação entre surdos e ouvintes em todos os âmbitos da sociedade, especialmente nos espaços educacionais, favorecendo ações de inclusão social e oferecendo possibilidades para a quebra de barreiras linguísticas.				
Ementa:				
Conceito de Libras, Fundamentos históricos da educação de surdos. Legislação específica. Aspectos Linguísticos da Libras.				
Bibliografia básica:				
BARBOZA, H. H. e MELLO, A.C.P. T. <i>O surdo, este desconhecido</i> . Rio de Janeiro, Folha Carioca, 1997.				
BRASIL. Lei nº 10.436, de 24/04/2002.				
BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22/12/2005.				
BOTELHO, Paula. <i>Segredos e Silêncios na Educação dos Surdos</i> . Belo Horizonte: Autêntica.1998.				
CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. <i>Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira, Volume I: Sinais de A a L</i> . 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.				
FELIPE, Tanya. <i>LIBRAS em contexto: curso básico (livro do estudante)</i> . 2.ed. ver. MEC/SEESP/FNDE. Vol I e II. Kit: livro e fitas de vídeo.				
HALL, Stuart. <i>Da diáspora: identidades e mediações culturais</i> . Org. Liv Sovik, tradução de Adelaide La G. Resende. (et al). Belo Horizonte: Editora UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003.				
HALL, Stuart. <i>A Centralidade da Cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo</i> . In <i>Revista Educação e Realidade: Cultura, mídia e educação</i> . V 22, no. 3, jul-dez 1992.				
LUNARDI, Márcia Lise. <i>Cartografando os Estudos Surdos: currículo e relação de poder</i> .IN. SKLIAR, Carlos. <i>Surdez: Um olhar sobre as diferenças</i> . Porto Alegre: Mediação, 1997.				
QUADROS, R. M. de & KARNOPP, L. B. <i>Língua de sinais brasileira: Estudos lingüísticos</i> . Porto Alegre. Artes Médicas. 2004.				
REIS, Flaviane. <i>Professor Surdo: A política e a poética da transgressão pedagógica</i> . Dissertação (Mestrado em Educação e Processos Inclusivos). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.				
SACKS, Oliver. <i>Vendo vozes. Uma jornada pelo mundo dos surdos</i> . Rio de Janeiro: Imago, 1990.				
SKLIAR, Carlos (org). <i>Atualidade da educação bilíngüe para surdos</i> . Texto: A localização				

política da educação bilíngüe para surdos. Porto Alegre, Mediação, 1999.

SKLIAR, Carlos B. *A Surdez: um olhar sobre as diferenças*. Editora Mediação. Porto Alegre.1998.

Bibliografia complementar:

ELLIOT, A J. *A linguagem da criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

LODI, Ana C B (org.); et al. *Letramento e minorias*. Porto Alegre: Mediação, 2002.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
08	Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	02	30	não há
<i>Objetivos Gerais:</i> Aprofundar a análise sobre os fundamentos que sustentam a discussão sobre desenvolvimento e a preservação do meio ambiente; Analisar a relação entre meio ambiente e cidadania.				
<i>Ementa:</i> Meio Ambiente: Conceitos Básicos. A Questão Ambiental. O Solo como Componente Ambiental nos Domínios Morfoclimáticos do Brasil. Desenvolvimento Sustentável: Conceitos Básicos. A Relação Meio Ambiente X Desenvolvimento Sustentável. Meio Ambiente, Ética e Cidadania. Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Atuação Profissional.				
<i>Bibliografia básica:</i> FURTADO, Andre et al. <i>Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável</i> . Clovis Cavalcanti (Org.). Sao Paulo: Cortez, 1995. 429 p. DUPAS, Gilberto (org). <i>Meio ambiente e crescimento econômico: tensões estruturais</i> . São Paulo: Unesp, 2008, 298 p. VEIGA, José Eli da. <i>Meio ambiente e desenvolvimento</i> . José de Ávila Aguiar Coimbra (Coord.). São Paulo: Senac, 2006. 180 p. -- (Meio Ambiente; 5)				
<i>Bibliografia complementar:</i> FERREIRA, Leila da Costa. <i>A questão ambiental: sustentabilidade e políticas públicas no Brasil</i> . São Paulo: Bomtempo, 2003, 154 p. SACHS, Ignacy. <i>Caminhos para o desenvolvimento sustentável</i> . Rio de Janeiro: Garamond, 2009, 95 p. (Idéias Sustentáveis). GOLDEMBERG, José. <i>Energia, meio ambiente e desenvolvimento</i> . [Energy, enviroment and development]. Sérgio Miceli Pessoa de Barros et al (Ed.). Andre Koch (Trad.). São Paulo: EDUSP, 1998. 224 p. VEIGA, José Eli da. <i>A emergência socioambiental</i> . São Paulo: SENAC, 207, 138 p. BURSZTYN, M (org). <i>Ciência, ética e sustentabilidade: desafios ao novo século</i> . 2 ed. São Paulo: Cortez, 2001. 192 p. ISBN 85-249-0783-5.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
----------------	-------------------	-----------------	-------------------	----------------------

08 Física Moderna

04

60

Física 4

Objetivos Gerais:

Aprofundamento nos conceitos introduzidos na disciplina de Física 4.

Ementa:

Teoria da relatividade: aspectos históricos, cinemática relativista, dinâmica relativística e eletrodinâmica relativística. Radiação Térmica e Origem da Teoria Quântica: modelos clássicos e empíricos, hipótese de Planck. Fótons: efeito fotoelétrico, natureza dual da radiação eletromagnética. Propriedades Ondulatórias das Partículas: postulado de Broglie. Descoberta do núcleo atômico e o modelo de Bohr para átomos hidrogenoides. Teoria ondulatória da mecânica quântica: soluções de problemas simples.

Bibliografia básica:

EISBERG, R. e RESNICK, R. *Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas*, Editora Campus, 1979.

NUSSENZVEIG, H. Curso de Física Básica 4. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.

FEYNMANN, R. LEIGHTON, R. B, SANDS, M. Lições de Física. Volume 3. Editora Bookman, 2008.

Bibliografia complementar:

RESNICK, R. *Introdução à Relatividade Especial*. EDUSP/Polígono, 1971.

CARUSO, F. e OGURI, V. *Física Moderna*. Editora Campus, 2006.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física - óptica e física moderna. v. 4, 7 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.

TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.3. 187 p.

período	Disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
08	Laboratório de Física Moderna	04	60	Física 4
Objetivos Gerais: Possibilitar ao aluno a prática laboratorial dos conceitos teóricos vistos em Física Moderna.				
Ementa: Razão carga-massa do elétron. Experiência de Millikan. Espectros atômicos. Experiência de Frank-Hertz. Efeito foto-elétrico. Propriedades dos Raios X. Movimento Browniano. Decaimento radioativo. Detecção e medida das radiações. Instrumentação nuclear. Espectrometria Gama. Ativação neutrônica. Blindagem das radiações.				
Bibliografia básica: EISBERG, R. e RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 1979. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de física. Porto Alegre: Bookman, 2008. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física - óptica e física moderna.				

v. 4, 7 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Bibliografia complementar:

NUSSENZVEIG, H. *Curso de Física Básica 4*. 3ª edição. Editora Edgard Blucher, 2003.

CARUSO, F. e OGURI, V. *Física Moderna*. Editora Campus, 2006.

TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.3. 187 p.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
08	Métodos e Técnicas do Trabalho Acadêmico e Científico	04	60	não há
Objetivos Gerais: Conhecer os princípios e passos fundamentais da pesquisa científica. Interpretar, redigir e avaliar trabalhos científicos.				
Ementa: A pesquisa como forma de saber. O pensamento e os objetivos da pesquisa. Metodologia da investigação. Modelos de projetos de pesquisa. Financiamento e suas fontes.				
Bibliografia obrigatória: SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2009. ALVES-MAZZOTTI, A.J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Metodologia do trabalho científico. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2011. BURSZTYN, M.; DRUMMOND, J. A.; NASCIMENTO, E. P. Como escrever (e publicar) um trabalho científico: dicas para pesquisadores e jovens cientistas. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.				
Bibliografia complementar: CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. Metodologia científica. São Paulo: McGraw-Hill, 3 ed., 1983. ECO, U. Como se faz uma tese. 19 ed. São Paulo: Perspectiva, 2005. NARDI, R. (Org.) Pesquisas em Ensino de Física. São Paulo: Escrituras, 2. ed. 2001. OLIVEIRA, J. P. M.; MOTTA, C. A. P. Como escrever textos técnicos. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
08	Estágio Supervisionado em Física 1	04	60	não há
Objetivos Gerais:				

Esta disciplina tem como objetivos:

- Oferecer aos estudantes a possibilidade de entrar em contato com a realidade educacional produzida nas escolas.
- Refletir, analisar os diferentes contextos de ensino e aprendizagem que podem ser construído pelo professor e pelos estudantes.
- Refletir sobre diferentes metodologias e práticas de ensino em Física.
- Compreender atividades realizadas pelo professor como: HTPC, Conselho, planejamento, fechamento de notas, organização e manejo de classe.
- Refletir sobre dificuldades e problemas recorrentes ao ensino de Física.

Ementa:

A aproximação com a realidade vivenciada em sala de aula e com as dependências das instituições formais de ensino é, fundamentalmente, importante para a formação dos professores. Tendo em vista que a docência é um atividade que possui muitas características que não se limitam em sala de aula, busca-se que os estudantes tenham um contato mais amplo com todas essas atividades, que se estendem desde a elaboração de discursos, textos e aulas a atividades administrativas realizadas individualmente ou em grupo. Portanto, a disciplina oferece ao estudante o contato e a possibilidade de analisar as atividades desenvolvidas pelo professor, que não são unicamente atividades de ensino, mas também de organização do ensino e do ambiente escolar.

Bibliografia básica:

ABIB, M.L.V.S. A contribuição da prática de ensino na formação inicial de professores de Física. In: ROSA, D.E. G. et al. (Org.). Didática e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 188-204.

Em busca de uma nova formação de professores. Ciência & Educação, Bauru, v. 3, p. 60-72, 1996.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo, SP. Ed. 70, 1977.

ESTRELA. A. Teoria e prática de observação de classes: uma estratégia de formação de professores. Porto: Porto Editora: 4ª. edição, 479p.

GARRIDO, E. Sala de aula: espaço de construção do conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para o professor. In: CASTRO, A.D.; CARVALHO, A. M. P. (Org.) Ensinar a Ensinar: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001, p.125-141.

Bibliografia complementar:

GOODSON, Ivor F. Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional. In: Vidas de professores. NÓVOA, A. (Org.). Tradução de Maria dos Anjos Casseiro e Manuel Figueiredo Ferreira. Porto: Porto Editora, 1992, p. 63-78.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. IN: NÓVOA, António (org). Os professores e a sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992, p.16-33.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
08	Educação Ambiental	02	30	não há

Objetivos Gerais:

Proporcionar uma visão interdisciplinar e plural da educação ambiental, focando a importância do ambiente sócio-cultural. Discutir as estratégias de difusão da educação ambiental, numa perspectiva dialética e plural.

Ementa:

Conceituação da educação ambiental e tendências atuais. Discussão da importância do contato dirigido com o ambiente sócio-cultural e ambiental. Reflexão sobre atitudes pró-ambientais e estratégias de difusão da educação ambiental.

Bibliografia básica:

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LEFF, E. Saber ambiental. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Manole, 2005.

Bibliografia complementar:

GUIMARÃES, M. Caminhos da educação ambiental: da forma à ação. Campinas: Papirus, 2008.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

MELO, S. S.; TRAJBER, R. Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: MEC/Unesco, 2007.

SANTOS, J. E.; SATO, M. A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora. 3A ed. São Carlos: RiMa, 2006.

SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental: pesquisa e desafios. Porto Alegre: Artmed, 2005.

<i>período</i>	<i>disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
09	Estágio Supervisionado em Física 2	10	150	Co-requisito: Orientação para a Prática Profissional 1
<i>Objetivos Gerais:</i>				
Inserir o estudante em instituições formais de ensino, no nível médio. Propor atividades que favoreçam a reflexão sobre a prática de ensino de física e sobre o ensino de física. Disponibilizar ao estudante o contato com a prática docente e experiência que o permita tomar atitudes e desenvolver atividades em determinadas situações de ensino.				
<i>Ementa:</i>				
A disciplina Estágio Supervisionado em Física 2 tem a função de garantir ao futuro professor sua inserção, supervisionada, na prática profissional em instituições educacionais. Para a inserção no estágio será garantido ao aluno, e exigido deste, a permanência em uma ou mais instituições de Ensino Médio (ou equivalente), pelo número de horas correspondentes aos créditos semanais na disciplina, de tal forma que esse possa vivenciar experiências de estágio profissional equivalentes àquelas em que deverá atuar como futuro professor.				

Bibliografia básica:

CARVALHO, A. M. P. [et al.] Ensino de física. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Coord.). São Paulo: Cengage Learning, 2011. 158 p.

A prática de ensino e o estágio supervisionado. Stela C. Bertholo Piconez (Coord.). 24 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2011. 128 p.

Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a **prática**. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org.). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010. 154 p.

Bibliografia complementar:

FOUREZ, G. A construção das Ciências: Introdução à filosofia e à ética das Ciências. São Paulo. Ed. Da UNESP, 1995.

ZABALA, A. A prática educativa. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1998

ALMEIDA, M.J.P.M. Discursos da ciência e da escola: ideologia e leituras possíveis. Campinas. Mercado de Letras, 2004.

Conhecimento, ética e educação: reflexões sobre a teoria e a **prática** educativa. José Renato Polli (Org.). Jundiaí: In House, 2008. 124 p.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
09	Monografia em Física 1	06	90	Métodos e técnicas do trabalho acadêmico científico
Objetivos Gerais: Preparar o estudante para o desenvolvimento de uma monografia na área de ensino de Ciências/Física. Orientar e debater o projeto que será base para o desenvolvimento da pesquisa e consequentemente do trabalho de conclusão de curso.				
Ementa: Elaboração de monografia final de curso com base em projeto anteriormente elaborado, considerando as exigências teórico-metodológicas e relacionado com a s Licenciaturas, sob a orientação de professor.				
Bibliografia básica: SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 22 ed. Sao Paulo: Cortez, 2005. FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: leitura e redacao. 16 ed. Sao Paulo: Atica, 2003. BURSZTYN, M.; DRUMMOND, J. A.; NASCIMENTO, E. P. Como escrever (e publicar) um trabalho científico: dicas para pesquisadores e jovens cientistas. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.				

Bibliografia complementar:

- ECO, U. Como se faz uma tese. 19 ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.
- NARDI, R. (Org.) Pesquisas em Ensino de Física. São Paulo: Escrituras, 2. ed. 2001.
- OLIVEIRA, J. P. M.; MOTTA, C. A. P. Como escrever textos técnicos. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- SALOMON, D. V. Como fazer uma monografia: elementos de metodologia de trabalho científico. 6 ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1978.
- ABRAHAMSOHN, P. Redação científica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
- CHALMERS, A.F. O que é ciência, afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993.
- POPPER, Karl S. A lógica da pesquisa científica. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 1975.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
09	Orientação para a Prática Profissional em Física 1	02	30	Co-requisito: Estágio Supervisionado em Física 2
Objetivos Gerais: Preparar o estudante para as práticas docentes em instituições formais de ensino. Orientá-lo para a realização de atividades como: planejamento de ensino, desenvolvimento de atividades didáticas, realização de atividades burocráticas e atividades coletivas com o grupo gestor e o corpo docente da instituição.				
Ementa: A disciplina Orientação para a Prática Profissional 1 tem a função de garantir ao futuro professor sua inserção, orientada, na prática profissional em instituições educacionais. Para tanto, esta será oferecida concomitantemente à disciplina Estágio Supervisionado e deverá garantir orientação para a inserção/participação nas situações cotidianas da vida escolar e das salas de aula no Ensino Médio, tais como: planejamento, preparação, desenvolvimento e avaliação do ensino, ministrado sob a responsabilidade dos estagiários - estágio de regência em aulas regulares - planejamento, preparação, desenvolvimento e avaliação de monitorias e orientação de alunos, em horário regular de aulas e em atividades extracurriculares.				
Bibliografia básica: ALMEIDA, M.J.P.M. Discursos da ciência e da escola: ideologia e leituras possíveis. Campinas. Mercado de Letras, 2004. BASSO, I.S. Significado e sentido do trabalho docente. Cad. CEDES, vol19, nº 44. Campinas. Abril, 1998. FOUREZ, G. A construção das Ciências: Introdução à filosofia e à ética das Ciências. São Paulo. Ed. Da UNESP, 1995. GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. São Paulo: Cortez. 2000. LUCKESI, C.C. Avaliação da Aprendizagem Escolar. 16ª ed. São Paulo: Cortez Ed., 2005. ZABALA, A. A prática educativa. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1998				

Bibliografia complementar:

CARVALHO, A.M.P. (org.) Ensino de ciências - unindo a pesquisa e a prática. São Paulo. Pioneira Thomson Learning. 2004.

FOUREZ, G. A construção das Ciências: Introdução à filosofia e à ética das Ciências. São Paulo. Ed. Da UNESP, 1995.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. São Paulo: Cortez. 2000.

CARVALHO, A. M. P. [et al.] Ensino de física. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Coord.). São Paulo: Cengage Learning, 2011. 158 p.

<i>período</i>	<i>disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
10	Monografia em Física 2	08	120	Monografia em Física 1
Objetivos Gerais:				
Conduzir o estudante na elaboração de uma monografia, referente ao trabalho de conclusão de curso, em versão escrita definitiva versando sobre tema relacionado com: Educação na perspectiva Ciências, Tecnologia e Sociedade; ensino de Ciências, Física, e/ou Matemática; Educação Ambiental; em consonância com os Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em pauta, do CCA UFSCar.				
Ementa:				
Elaboração de monografia final de curso com base em projeto anteriormente elaborado, considerando as exigências teórico-metodológicas e relacionado com a s Licenciaturas, sob a orientação de professor.				
Bibliografia básica:				
SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 22 ed. Sao Paulo: Cortez, 2005.				
FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: leitura e redacao. 16 ed. Sao Paulo: Atica, 2003.				
BURSZTYN, M.; DRUMMOND, J. A.; NASCIMENTO, E. P. Como escrever (e publicar) um trabalho científico: dicas para pesquisadores e jovens cientistas. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.				
Bibliografia complementar:				
ECO, U. Como se faz uma tese. 19 ed. Sao Paulo: Perspectiva, 2005.				
NARDI, R. (Org.) Pesquisas em Ensino de Física. São Paulo: Escrituras, 2. ed. 2001.				
OLIVEIRA, J. P. M.; MOTTA, C. A. P. Como escrever textos técnicos. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.				
SALOMON, D. V. Como fazer uma monografia: elementos de metologia de trabalho científico. 6 ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1978.				
ABRAHAMSOHN, P. Redação científica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.				
CHALMERS, A.F. O que é ciência, afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993.				
POPPER, Karl S. A lógica da pesquisa científica. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 1975.				

<i>período</i>	<i>disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
----------------	-------------------	-----------------	-------------------	----------------------

10	Orientação para a Prática Profissional em Física 2	02	30	co-requisito: Estágio Supervisionado em Física 3
----	--	----	----	---

Objetivos Gerais:

Esta disciplina tem como objetivo trazer para a sala de aula as discussões acerca do cotidiano escolar, para uma reflexão sobre a ação, crítica e superação das situações limite encontradas na escola pelos licenciandos. Tais situações deverão ser compreendidas a partir das leituras teóricas dos alunos, a fim de traçar paralelos entre a pesquisa em ensino, o ensino e novas perspectivas de metodologias de ensino.

Ementa:

A disciplina Orientação para a Prática Profissional em Física 2 tem a função de garantir ao futuro professor sua inserção, orientada, na prática profissional em instituições educacionais. Para tanto, esta será oferecida concomitantemente à disciplina Estágio Supervisionado em Física 3 e deverá garantir orientação para a inserção/participação nas situações cotidianas da vida escolar e das salas de aula no Ensino Médio, tais como: planejamento, preparação, desenvolvimento e avaliação do ensino, ministrado sob a responsabilidade dos estagiários - estágio de regência em aulas regulares -, planejamento, preparação, desenvolvimento e avaliação de monitorias e orientação de alunos, em horário regular de aulas e em atividades extras curriculares.

Bibliografia básica:

- ALMEIDA, M.J.P.M. Discursos da ciência e da escola: ideologia e leituras possíveis. Campinas. Mercado de Letras, 2004.
- BASSO, I.S. Significado e sentido do trabalho docente. Cad. CEDES, vol19, nº 44. Campinas. Abril, 1998.
- FOUREZ, G. A construção das Ciências: Introdução à filosofia e à ética das Ciências. São Paulo. Ed. Da UNESP, 1995.
- GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. São Paulo: Cortez. 2000.
- LUCKESI, C.C. Avaliação da Aprendizagem Escolar. 16ª ed. São Paulo: Cortez Ed., 2005.
- ZABALA, A. A prática educativa. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1998

Bibliografia complementar:

- CARVALHO, A.M.P. (org.) Ensino de ciências - unindo a pesquisa e a prática. São Paulo. Pioneira Thomson Learning. 2004.
- FOUREZ, G. A construção das Ciências: Introdução à filosofia e à ética das Ciências. São Paulo. Ed. Da UNESP, 1995.
- GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. São Paulo: Cortez. 2000.
- CARVALHO, A. M. P. [et al.] Ensino de física. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Coord.). São Paulo: Cengage Learning, 2011. 158 p.

período	disciplina	créditos	horas/aula	pré-requisito
---------	------------	----------	------------	---------------

10	Estágio Supervisionado em Física 3	10	150	Estágio Supervisionado em Física 2 Co-requisito: Orientação para a Prática Profissional 2
----	------------------------------------	----	-----	---

Objetivos Gerais:

Inserir o estudante em instituições formais de ensino, no nível médio. Propor atividades que favoreçam a reflexão sobre a prática de ensino de física e sobre o ensino de física. Permitir ao estudante o contato com a prática docente e experiência que o permita tomar atitudes e desenvolver atividades para variadas situações de ensino.

Ementa:

A disciplina Estágio Supervisionado em Física 3, em continuação à disciplina Estágio Supervisionado em Física 2, tem a função de garantir ao futuro professor sua inserção, supervisionada, na prática profissional em instituições educacionais. Para a inserção no estágio será garantido ao aluno, e exigido deste, a permanência em uma ou mais instituições educacionais de Ensino Médio (ou equivalente), pelo número de horas correspondentes aos créditos semanais da disciplina, de tal forma que esse possa vivenciar experiências de estágio profissional equivalentes àquelas em que deverá atuar como futuro Professor.

Bibliografia básica:

CARVALHO, A. M. P. [et al.] Ensino de física. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Coord.). São Paulo: Cengage Learning, 2011. 158 p.

A prática de ensino e o estágio supervisionado. Stela C. Bertholo Piconez (Coord.). 24 ed. Campinas, SP: Papirus, 2011. 128 p.

Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a **prática**. Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org.). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010. 154 p.

Bibliografia complementar:

FOUREZ, G. A construção das Ciências: Introdução à filosofia e à ética das Ciências. São Paulo. Ed. Da UNESP, 1995.

ZABALA, A. A prática educativa. 1ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1998

ALMEIDA, M.J.P.M. Discursos da ciência e da escola: ideologia e leituras possíveis. Campinas. Mercado de Letras, 2004.

Conhecimento, ética e educação: reflexões sobre a teoria e a **prática** educativa. José Renato Polli (Org.). Jundiá: In House, 2008. 124 p.

7.2.2 Disciplinas optativas

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
02	Física Computacional	04	60	não há
<p>Objetivos Gerais: Introduzir ao aluno o conceito de lógica computacional para solução de problemas utilizando uma linguagem de computação como C ou Fortran. Prover ao aluno a possibilidade de resolver equações diferenciais e integrais via métodos computacionais.</p> <p>Ementa: Introdução à lógica de programação; Noções de programação em C ou Fortran; Raízes de funções; Métodos de integração numérica; Equações diferenciais; Números aleatórios.</p> <p>Bibliografia básica: MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. D. Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 23ª ed. ver. São Paulo: Érica, 2010. SCHERER, C. Métodos Computacionais da Física, Ed. Livraria da Física, 2004. FORBELONNE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.</p> <p>Bibliografia complementar: BARROSO, L. et al. Cálculo Numérico com Aplicações; L. Barroso, M. Barroso, F. F. C. FILHO, M. L. B. CARVALHO, M. L., Cálculo numérico: com aplicações. 2 ed. São Paulo: Ed. Harbra, 1987. GOULD, H. TOBOCHINICK, J. CHRISTIAN, W. An introduction to computer simulation methods: Applications to physical systems, 3a ed. San Francisco: Pearson Addison-Wesley, c2007</p>				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
02	Origens e Evolução da Física	04	60	não há
<p>Objetivos Gerais: Proporcionar uma visão geral da Física do ponto de vista histórico, contextualizar a Física nos seus diferentes momentos e permitir uma visão crítica das motivações envolvidas na criação das teorias físicas.</p> <p>Ementa: Desenvolvimento do conceito de movimento. O mundo natural pré-socrático e o universo aristotélico. A revolução copernica. Galileu e o estudo do movimento. A mecânica newtoniana do século XVII. A revolução industrial e o desenvolvimento dos conceitos de calor e energia. A ciência e a sociedade nos séculos XIX e XX. As origens da Relatividade Restrita e da Mecânica Quântica.</p> <p>Bibliografia básica:</p>				

ROCHA, José Fernando (ORG.). Origens e evolução das ideias da física. Salvador: EDUFBA, 2011.

PIRES, Antonio S.T. Evolução das ideias da física. 2ªed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

CHASSOT, A. A ciência através dos tempos. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2004.

Bibliografia complementar:

GEMENTE, A. C. A tradição herdada e a nova filosofia da ciência: uma revisão da obra de Thomas S. Kuhn. Campinas: UNICAMP, 1996.

SILVA, M. R. E. **A evolução do pensamento científico.** São Paulo: HUCITEC, 1972.

Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil. Shozo Motoyama (Org.). São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

BASTOS, C. L.; Candioto, K. B. B.. Filosofia da ciência. Petrópolis: Vozes, 2008.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
04	Educação e Diversidade: alunos com necessidades educacionais especiais	02	30	não há
<i>Objetivos Gerais:</i>				
Discutir a diversidade dos processos de aprendizagem e desenvolvimento no que se refere aos alunos com necessidades educacionais especiais. Avaliar o conceito de necessidades educacionais especiais e a inserção da deficiência neste conceito. Avaliar como as barreiras atitudinais (estigma, estereótipo e preconceito) influenciam o processo de aprendizagem em âmbito escolar. Fornecer subsídios aos alunos para a análise dos processos educacionais inclusivos, levando em conta a estrutura política do sistema educacional no país e as práticas pedagógicas desenvolvidas na escola regular que visem a inclusão do aluno com necessidades educacionais especiais.				
<i>Ementa:</i>				
Diversidade humana nos processos de aprendizagem e desenvolvimento. Estigma, estereótipo e preconceito no processo de ensino-aprendizagem. Inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais. Práticas educacionais inclusivas.				
<i>Bibliografia básica:</i>				
REILY, L. Escola Inclusiva. Linguagem e mediação. Campinas: Editora Papirus, 2004, 188 p.				
Temas em educação especial: múltiplos olhares. Maria Amelia Almeida; Enicéia Gonçalves Mendes; Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi (Org.). Araraquara: Junqueira & Marin, 2008.				
<i>Bibliografia complementar:</i>				
Educação Especial: aspectos conceituais e emergentes. Maria da Piedade Resende da Costa (Org.). São Carlos: EdUFSCar, 2009. 179 p.				
AMARAL, L.A. Sobre crocodilos e avestruzes: falando de diferenças físicas, preconceitos e sua				

superação. In: AQUINO, J.G. Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1998, p. 11-30.

MENDES, E.G. Perspectivas para a construção da escola inclusiva no Brasil. In: PALHARES, M.S.; MARINS, S.C.F. Escola Inclusiva. São Carlos: EdUFSCar, 2002, p. 61-85.

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
09	Instrumentação para o Ensino de Física	02	30	não há
Objetivos Gerais: Instrumentar os alunos de licenciatura em Física com meios para o efetivo ensino de Física no Ensino Médio.				
Ementa: Instrumentação como a arte de exprimir a Física através de vários instrumentos; Projetos de ensino de Física; Avaliação de textos de Física no Ensino Médio e Sugestões para reformulação do texto, tanto no aspecto da teoria como dos exercícios propostos; Metodologias para o ensino de Física; Montagem e discussão de experimentos de Física.				
Bibliografia básica: Zanetic, J. Menezes, L.C. Hosoume, Y. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF): mecânica, Vol.1, 4ª edição, SP: EDUSP, 1997. Zanetic, J. Menezes, L.C. Hosoume, Y. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF): física térmica, Vol.2, SP: EDUSP, 1991. Zanetic, J. Menezes, L.C. Hosoume, Y. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF): eletromagnetismo, Vol.3, 3ª edição, SP: EDUSP, 1998.				
Bibliografia complementar: Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF): http://www.sbfisica.org.br/rbef/ Orientações Curriculares para o Ensino Médio, MEC, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Vol. 2. BARBOSA, A. F.. Eletrônica analógica essencial para instrumentação científica. Rio de Janeiro: Livraria da Física, 2010. Pesquisas em ensino de física. Roberto Nardi (Org.). 3 ed. São Paulo: Escrituras, 2004. 166 p.				

<i>período</i>	<i>Disciplina</i>	<i>créditos</i>	<i>horas/aula</i>	<i>pré-requisito</i>
04	Tópicos em Química Orgânica	02	30	Química Geral
Objetivos Gerais: Apresentar os aspectos teóricos e práticos da interpretação de espectros na região do Infravermelho e Ultra-violeta/visível e análise orgânica por Ressonância Magnética Nuclear e Espectrometria de Massas.				

Ementa:

Estudar as técnicas empregadas na elucidação e identificação de compostos orgânicos. Infravermelho (IV): modos vibracionais de uma molécula. Unidades utilizadas nos espectros de IV. Absorção dos principais grupos funcionais e interpretação de espectros utilizando tabelas. Problemas envolvendo a análise de espectros de IV para identificação de substâncias orgânicas. Ultra-violeta: Transições eletrônicas. Grupos cromóforos. Deslocamentos. Interpretação de espectros. Ressonância Magnética nuclear (RMN): Características gerais, exemplos de aplicação e comparação de diferentes métodos físicos de análise na elucidação estrutural de compostos orgânicos; cuidados e características relacionados à análise por RMN: obtenção de espectros de RMN; parâmetros espectrais; deslocamentos químicos: uso na interpretação de espectros de RMN de ^1H e ^{13}C . Constantes de acoplamento: uso na interpretação de espectros de RMN de ^1H e de ^{13}C ; Exemplificação da análise de estruturas de compostos orgânicos por RMN. Elucidação estrutural de compostos orgânicos fazendo-se uso de diferentes técnicas de RMN. Espectrometria de massas (EM): Introdução à EM. Aplicações de Espectrometria de Massas. Conceitos preliminares: Energia de ligação; Ruptura de ligações; Formação de partículas e Estabilidade de cargas. Métodos de Ionização; Íons isótopos; Mecanismos de Fragmentações. Interpretação de espectros de massa.

Bibliografia básica:

SILVERSTEIN, R.M; BASSLER,G.C.; MORRILL,T.C. Spectrometric Identification of Organic Compounds. 5ª ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1991.
CIENFUEGOS, Freddy; VAITSMAN, Delmo. Análise Instrumental. Rio de Janeiro. Interciência, 2000.
SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A., Princípios de Análise Instrumental, 5a ed., Bookman, Porto Alegre, 2006.

Bibliografia complementar:

MACOMBER, R.S. A Complete Introduction to Modern NMR Spectroscopy. 1ª ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1998.
PAVIA, D.L.; LAMPMAN, G.M. & KRIZ, G.S. Introduction to Spectroscopy. A guide for students of organic chemistry. HARDCOURT BRACE COLLEGE PUBLISHERS. PHILADELPHIA. 1996.
CREWS, P.; RODRIGUES, J. & JASPARS, M. Organic Structure Analysis. Oxford University Press. Oxford. 1998.
GIL, V.M.S. & GERALDES, C.F.G.C. Ressonância Magnética Nuclear - Fundamentos, Métodos e Aplicações. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 1987.
CLARIDGE, T. D.W. High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry. Tetrahedron Organic Chemistry Series Volume 19. Elsevier Science. Amsterdam. 1999.
FREITAS, J.C.C. & BONAGAMBA, T.J. Fundamentos e Aplicações da Ressonância Magnética Nuclear. AUREMN. Rio de Janeiro. 1999.

8. FORMAS DE ARTICULAÇÃO

Os componentes curriculares estão organizados a partir de núcleos de conhecimento, quais sejam: Específico, Específico relacionado ao Meio Ambiente, Básico de Matemática, Química e Biologia, Pedagógico, Cultural e Histórico e Integrador. Todos os núcleos serão desenvolvidos de forma dinâmica e articulada, como apresentado no Tratamento Metodológico e na Matriz Curricular.

Os núcleos das disciplinas propostos para este curso de Licenciatura em Física foram concebidos em articulação direta com atividades consideradas fundamentais à formação do professor de Física. De modo que, pensamos no núcleo **Específico relacionado ao Meio Ambiente** como eixo entre todos os núcleos, já que as questões ambientais são capazes de agregar todas as disciplinas e podem intercalá-las formando um corpo teórico solidificado dando sentido e significados aos conteúdos mais abstratos como os da Física Teórica. Há, ainda, as disciplinas dos outros núcleos que serão desenvolvidas de forma integrada, ao longo de todo o curso, com as Licenciaturas de Química e Biologia.

Pretende-se incentivar trabalhos de pesquisas relativos às questões do meio ambiente e prática do magistério, para favorecer as discussões dos conhecimentos físicos e suas aplicações para a sociedade como um todo. Neste contexto, deverão ser buscados os diversos conteúdos para explicar esse ou aquele fenômeno do meio ambiente. Refletir essas e outras questões com os alunos será uma atividade teórico-prática fascinante e necessária para a formação do licenciado em Física.

9. PRINCÍPIOS GERAIS DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os princípios gerais da avaliação da aprendizagem do curso de Licenciatura em Física foram elaborados tomando como base, quase em sua totalidade, os princípios desenvolvidos no projeto pedagógico do curso de Licenciatura de Física do *campus* de São Carlos (2004) e da versão preliminar do projeto pedagógico do curso de Licenciatura do curso de Física do *campus* Sorocaba (2005).

A avaliação deverá se constituir em parte integrante do processo ensino-aprendizagem desenvolvido nas várias disciplinas/atividades do Curso, procedendo de constante investigação a respeito dos resultados obtidos em relação ao que foi proposto em termos de aquisição de conhecimentos, desenvolvimento de competências/habilidades/attitudes/valores pelos alunos.

Nesse sentido, a avaliação precisará ser contínua e desempenhará diferentes funções, como as de diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos, os seus interesses e necessidades; detectar dificuldades de aprendizagem no momento em que elas ocorrem, permitindo o planejamento de formas imediatas de superação delas; permitir a visão do desempenho individual de cada aluno frente ao grupo ou de um grupo de alunos como um todo. A avaliação permitirá analisar o processo ensino-aprendizagem tanto na perspectiva dos docentes como dos alunos.

Para os docentes ela oferecerá indícios dos avanços/dificuldades/ entraves no processo, tanto no nível do coletivo dos alunos como do individual, permitindo redirecionamentos na sequência e natureza das atividades didáticas para, de fato, garantir o envolvimento dos alunos na construção de seu próprio conhecimento e aquisição de competências/habilidades/attitudes/valores desejados. Gradualmente, a interpretação dos resultados dos processos avaliativos deverá atingir níveis de complexidade maiores e incorporar-se mais fortemente na dinâmica do processo ensino-aprendizagem, desempenhando papel formativo mais relevante.

Para os alunos ela mostrará como está seu desempenho em relação aos objetivos propostos para a disciplina/atividade curricular, em termos de aquisição de conhecimento e desenvolvimento de aptidões, bem como indicará quais são suas dificuldades, abrindo espaço para o planejamento de estratégias de superação delas. Aos futuros profissionais, que vão atuar numa sociedade em constante transformação,

necessitando aprender continuamente, o acompanhamento dos processos avaliativos é muito importante por desenvolver neles a habilidade de tomar decisões sobre que passos dar e de que estratégias utilizar em novas aprendizagens, cada vez com mais segurança e com o entendimento da dimensão individual do processo de construção do conhecimento.

Os princípios gerais que regerão os processos avaliativos no Curso serão os seguintes:

- pautar-se em resultados de aprendizagem previamente definidos e explicitados nos planos de ensino, caracterizados como condutas discerníveis que demonstrem a aquisição de conhecimentos/competências/ habilidades/atitudes/ valores;
- apresentar coerência com o ensino planejado e desenvolvido, limitando-se ao que efetivamente foi trabalhado no âmbito da disciplina/atividade;
- propiciar dados/interpretações sobre a aprendizagem dos alunos ao longo do processo de ensino-aprendizagem e não somente ao final de unidades ou semestres, para possibilitar correções tanto da parte dos professores como dos alunos e permitir, gradualmente, a estes últimos adquirir autonomia para dirigir seu processo de aprendizagem;
- proporcionar variadas oportunidades de avaliação dos alunos, de forma a atender a multiplicidade de aspectos a serem considerados.

Esses princípios gerais de avaliação do curso, se respeitados, se pautarão na adoção de formas alternativas de avaliação, sempre centradas em aspectos considerados fundamentais para a identificação do perfil do formando, considerando a relação professor-aluno.

A avaliação comporta uma complexidade muito grande, tal qual todo o processo ensino-aprendizagem, exigindo abordagens tanto quantitativas como qualitativas, com suas possibilidades e limites específicos, e permitindo uma diversidade grande de instrumentos. Esses instrumentos de avaliação em sua grande variabilidade deverão se adequar à legislação e às normas vigentes, às especificidades das disciplinas/atividades, às funções atribuídas à avaliação nos diferentes momentos do processo-aprendizagem.

A avaliação se dará por meio de procedimentos distintos, mas integrados. Um deles é a avaliação de desempenho discente específico por disciplina, que irá eleger critérios específicos e adequados às características de cada área de conhecimento. Esse tipo de avaliação será planejado por cada professor responsável pelas diferentes disciplinas do curso em consonância com processo de reflexão constante dentro da dinâmica de trabalho do Conselho de Coordenação. Portanto, considera a avaliação como parte integrante e indissociável do ato educativo que deve vincular-se, necessariamente, ao processo de “ação-reflexão-ação”, que compreende todo o processo de ensino-aprendizagem desenvolvido nas disciplinas/atividades curriculares dos cursos.

Dessa forma, a avaliação desenvolvida no curso estará em consonância com a Portaria GR Nº. 522/06, de 10 de novembro de 2006, que dispõe sobre normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes. Nessa portaria está estabelecido, dentre outros aspectos, que o aluno regularmente inscrito em disciplinas/atividades curriculares será considerado aprovado quando obtiver, simultaneamente: frequência igual ou superior a setenta e cinco por cento das aulas e/ou das atividades acadêmicas curriculares efetivamente realizadas e desempenho mínimo equivalente à nota final igual ou superior a seis.

Além da avaliação realizada pelos docentes no âmbito das disciplinas/atividades, ocorrerá a avaliação no âmbito institucional, de acordo com o Parecer CEPE nº. 730/99, de 01/12/1999, dentro do Sistema Integrado de Planejamento e Avaliação do Processo Ensino – Aprendizagem (NEXOS) e no âmbito nacional, em conformidade com a Lei nº10861, de 10/04/2004, dentro do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES.

10. INFRAESTRUTURA E PESSOAL NECESSÁRIOS AO FUNCIONAMENTO

O campus de Araras possui atualmente 6 cursos de graduação (3 diurnos e 3 noturnos) e tem uma área total construída de 18.553,08 m². O prédio principal (bloco A), Edifício Dr. Gilberto Miller Azzi (9.990 m²), abriga um anfiteatro com capacidade para 150 pessoas, uma sala de xerox, um restaurante universitário, 13 das 22 salas de aula, uma sala de Coordenação, um dos 3 laboratórios de Informática e 4 Departamentos acadêmicos: Departamento de Biotecnologia e Produção Vegetal e Animal (DBPVA), Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Sócio Economia Rural (DTAiSER), Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental (DRNPA) e salas de alguns docentes do Departamento de Ciências da Natureza, Matemática e Educação (DCNME) e Departamento de Desenvolvimento Rural (DDR).

No período noturno, estão disponíveis para os cursos de Licenciaturas em Física, Química e Ciências Biológicas 19 salas de aulas, divididas em três conjuntos de prédios. Todas as salas estão equipadas com ar condicionado do tipo split, retroprojeto, projetor multimídia, computador, quadro negro e um ponto de internet rápida. Todas as cadeiras têm assento com estofamento e existem cadeiras com braços para escrita de destros e canhotos.

Prédio Central - Bloco A:

Sala 1 : 40 carteiras

Sala 2: 40 carteiras

Sala 3: 40 carteiras

Sala 4: 40 carteiras

Sala 5: 86 carteiras

Sala 6: 91 carteiras

Sala 7: 113 carteiras

Sala 8: 90 carteiras

Sala 9: 94 carteiras

Sala 10: 50 carteiras

Sala 11: 50 carteiras

Sala 12: 27 carteiras

Sala 13: 40 carteiras

Prédio DCNME - Bloco B:

Sala 1: 54 carteiras

Sala 2: 57 carteiras

Prédio Administração - Bloco C

Sala 1: 60 carteiras

Sala 2: 60 carteiras

Sala 3: 106 carteiras

Sala 4: 73 carteiras

Atualmente, o CCA possui 31 laboratórios que envolvem as atividades de ensino e pesquisa, além de 2 laboratórios de informática. O curso de Licenciatura em Física conta com 6 laboratórios de ensino construídos, sendo 2 de cada uma das áreas de Física, Química e Biologia. Vários materiais e equipamentos necessários para as atividades previstas no PPC do curso já foram adquiridos com verba REUNI, sendo que são aguardadas algumas solicitações.

O curso de Licenciatura em Física possui 9 disciplinas experimentais e para atendê-las faz uso dos 6 laboratórios de ensino. Todos os laboratórios de ensino atendem às normas básicas de segurança e possuem técnicos de nível médio ou superior que auxiliam nas aulas práticas e zelam pela manutenção da limpeza e dos equipamentos, bem como pela organização do ambiente. Os 6 laboratórios de ensino possuem 83 metros quadrados cada um e contam, atualmente, com a seguinte infraestrutura:

- 1. Laboratório de Ensino de Física 1** – Ventiladores de parede (4). Pequena sala escura com uma pequena bancada para realizar experimentos durante o dia que necessitem ausência de luz.

Equipamentos do Laboratório de Ensino de Física 1: Trilho de ar (2); Plano inclinado (4); Conjunto para lançamento horizontal (2); Pêndulo Simples (4); Conjunto para ondas mecânicas (4); Molas helicoidais de 2 metros (2); Balança de torção (2); Conjunto para capilaridade (10); Kit para empuxo (2); Kit para Lei de Hooke e hidrostática (2); Barômetro de Torricelli (2); Equipamento gaseológico de câmara lacrada (2); Calorímetro (2); Kit máquina de Atwood (2); Viscosímetro de Stokes (2); Conjunto para dilatação linear (2); Paquímetro metálico (7); Paquímetro plástico (5); Micrômetro (6); Conjunto de régua metálica (2); Hidrômetro (2); Termômetro digital (5); Densímetro (2); Balança digital (2); Termopar (2); Fita métrica (1); Fonte de tensão (9); Resistência de década (2); Bobinas + imã em barra + visualizador de campo magnético; kit de transformador desmontável (1); Galvanômetro (5); Amperímetro analógico (5); Voltímetro analógico (5); Componentes eletrônicos diversos; Protoboard (22); Cronômetros (9); Multímetros (29); Gerador de função (13); Cuba equipotencial (1); Osciloscópio (7);

- 2. Laboratório de Ensino de Física 2** – Ventiladores de parede (4). 3 pequenas salas escuras com uma pequena bancada para realizar experimentos durante o dia que necessitem ausência de luz.

Equipamentos Laboratório de Ensino de Física 2: Netbook (9); Notebook (2); Kit para óptica (2); Refratômetro (1); Lâmpada de mercúrio (1); Kit para efeito Fotoelétrico (1); Kit Frank-Hertz (1); Kit para experimento da gota de Millikan (1); Interferômetro de Michelson (1); Prensa térmica (1); Telescópios (2); Carrinho manual para transporte (1).

- 3. Laboratório de Ensino de Biologia 1 - B.O.D.** – Marqlabor (1), Barrilhete de PVC 50L (1), Capela de Exaustão fibra de vidro (1), Estereoscópio Triocular Medilux (1), Microscópio Biocular Nikon (1), Microscópio Biocular Zeiss (5), Microscópio estereoscópio Feldmann - mod. FML – SMZ (2), Microscópio estereoscópio medilux MDL trinoc. (1), Microscópio estereoscópio Nikon -

SNZ - 745d (1), Microscópio estereoscópico Olympus (1), Microscópio Monocular Hund wetzlar (1).

4. Laboratório de Ensino de Biologia 2 - Agitador magnético – Vertex (1), Agitador Vortex - marca vertex (2), Autoclave 150L - marca Primatec - serie 5230 (1), Balança analítica marca Bel (1), Balança semi analítica Bel (1), Banho – Maria (1), Barrilhete de PVC 50L (1), Capela Exaustão Gases – Fibra (1), Centrífuga - marca Químis - serie 09020729 (1), Chapa aquecedora – Biomex (1), Chapa aquecedora – Zezimaq (1), Chuveiro lava olhos de emergencia (1), Contador de Colonia (2), Coração Humano - 3B (1), Crânio Humano - 3B (1), Cronômetros – Cronobio (9), Destilador de água – Biopar (1), Esfigmomamometro – Wenzhou (5), Espectrofotometro marca Bel (1), EsqueleBexer (1), Peagametro de bancada- marca pHmeter (1), Quadro Neurônio – Scientific (1), Quadro rim (1).

5. Laboratório de Ensino de Química 1 - Agitador magnético (3); Banho Maria (1), Centrífuga 5000 rpm (1), Chapa aquecedora (1), Condutivímetro (3), Digestor Kjeldahl (1), Dry Block (1), geladeira (1), Espectrofotômetro UV-Vis (2), Estufa de secagem 50L,50-300°C (1), Fotômetro de Chama (1), Incubadora para DBO (1), Jar test (1), Kit de determinação de Cloro (1), Medidor de Íon Seletivo (1), Mufla 600°C (1).

6. Laboratório de Ensino de Química 2 - Balança Analítica (1); balança semi-analítica (1), Destilador de água tipo Pilsen (1), pH-meter (2), Turbidímetro (1), geladeira (1), Manta de aquecimento (1), suporte Universal haste 30 cm (20), suporte Universal hasta 60 cm (6), Destilador de osmose reversa (1), ultrapurificador (1), Bomba de vácuo (1). Todas as vidrarias são armazenadas neste laboratório em armários com chaves embaixo das bancadas.

Todos os estudantes quando ingressam na UFSCar recebem um nome de usuário e uma senha, permitindo desta forma que utilizem os recursos do Laboratório de Informática e da Internet local. Recebe ainda um e-mail institucional que ele poderá utilizar enquanto estiver matriculado.

A infraestrutura geral de informática é a seguinte:

- **Conexão com a Internet.** O CCA está conectado à internet através de 1 link de dados de 1Gb e a conexão está disponibilizada a todos os usuários das redes do CCA. O CCA possui ainda uma rede local interna com velocidade de 100 Mbps em praticamente toda sua totalidade.
- **Servidores de Rede.** Para permitir a conexão à internet e armazenamento de páginas WWW e e-mails, o CCA possui 3 servidores de rede.
- **Redes Wireless.** O CCA possui atualmente 12 pontos de acesso para redes wireless, os quais conectam os usuários à internet e pode ser utilizado por toda a comunidade. Para se conectar a qualquer um desses pontos, o usuário necessita apenas da senha que é distribuída de acordo com o ponto de acesso.

O CCA possui atualmente dois Laboratórios de Informática da Graduação (LIG) para uso exclusivo dos alunos:

1. **LIG 1.** Localizado no Prédio Central (bloco A), este LIG possui 25 computadores, 40 cadeiras almofadadas, bancadas, mesas para microcomputadores, aparelhos de ar-condicionado, servidor de impressão, escâner e roteador que provê acesso à rede sem fio (wireless).
2. **LIG 2.** Localizado ao lado do Laboratório de Microscopia e das salas de aula do bloco C, o laboratório conta com 40 computadores, 40 cadeiras estofadas, bancadas, mesas para microcomputadores, aparelhos de ar-condicionado, impressora, servidor de impressão e roteador que provê acesso à rede sem fio (wireless).

Recentemente foi construído uma edificação que abriga o Serviço de Apoio à Saúde, localizado entre os blocos A e B do campus de Araras, que conta com serviço de enfermagem e onde são oferecidos o Serviço Social e o Serviço de Psicologia.

10.1. **Corpo Docente**

O curso de Licenciatura em Física possui 25 docentes, sendo que 16 possuem formação em licenciatura e 1 em pedagogia. Todos os docentes têm titulação obtida em programas de pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado), e destes, 88% possuem doutorado. Vinte e três docentes do curso de Licenciatura em Física (92%) são efetivos e têm regime de trabalho em tempo integral (40h) e dedicação exclusiva.

1. João Teles de Carvalho Neto. Físico com doutorado em Física. Ministra disciplinas de Física Básica e Avançada. Atualmente, coordenador do curso.
2. Paulo Cezar de Faria. Doutor em Educação. Matemático com doutorado em Educação. Ministra disciplinas de Matemática. Atualmente, vice-coordenador do curso.
3. Adilson José Vieira Brandão. Matemático com doutorado em Matemática. Ministra disciplinas de Matemática.
4. Alexandre Colato. Doutor em Física. Físico com doutorado em Física. Ministra disciplinas de Física Básica e Avançada.
5. Amarildo Otávio Martins. Químico com doutorado em Química Analítica. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Básico de Química e ao Núcleo Ambiental.
6. Andréa Eloisa Bueno Pimentel. Economista com doutorado em Engenharia de Produção. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Ambiental.
7. Anselmo João Calzolari Neto. Biólogo com doutorado em Educação. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Pedagógico.
8. Daniel Luiz da Silva. Físico com doutorado em Física. Ministra disciplinas de Física Básica e Avançada.
9. Daniele Lozano. Matemática com mestrado em Matemática. Ministra disciplinas de Matemática.

10. Elma Neide Vasconcelos Martins Carrilho. Química com doutorado em Química Orgânica. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Básico de Química.
11. Elomena Barboza de Almeida. Pedagoga com mestrado em Educação. Ministra disciplina de Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS.
12. Estéfano Vizconde Veraszto. Físico com doutorado em Educação. Ministra disciplinas de Física Básica e disciplinas relacionadas ao Núcleo Pedagógico.
13. Fernanda Vilhena Mafra Bazon. Psicóloga com doutorado em Psicologia. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Pedagógico.
14. Helka Fabbri Broggian Ozelo. Física com doutorado em Física. Ministra disciplinas de Física Básica e Avançada.
15. Kayna Agostini. Bióloga com doutora em Biologia Vegetal. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Básico de Biologia.
16. Luiz Antonio Cabello Norder. Cientista social com doutorado em Ciências Sociais. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Ambiental.
17. Márcia Maria Rosa Magri. Bióloga com doutorado em Ciências Biológicas. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Básico de Biologia.
18. Samantha Camargo Daroque. Mestrado em Educação. Ministra disciplina de Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS.
19. Nataly Carvalho Lopes. Física com doutorado em Educação para a ciência. Ministra disciplinas de Física Básica e disciplinas relacionadas ao Núcleo Pedagógico.
20. Odilon Lourenço da Silva Filho. Físico com doutorado em Física. Ministra disciplinas de Física Básica e Avançada.
21. Rodolfo Antônio de Figueiredo. Biólogo com doutorado em Ecologia. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Ambiental.
22. Ronaldo Teixeira Pelegrini. Químico com doutorado em Química Orgânica. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Básico de Química.
23. Tathiane Milaré. Química com doutorado em Ensino de Ciências. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Pedagógico.

24. Tatiana Santana Ribeiro. Química com doutora em Química. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Básico de Química.

25. Valéria Forni Martins. Bióloga com doutorado em Ecologia. Ministra disciplinas relacionadas ao Núcleo Básico de Biologia.

10.2. Corpo Técnico-administrativo

A coordenação do Curso de Licenciatura em Física possui um secretário contratado, **Guilherme Henrique Colombo**, que também é secretário do curso de Bacharelado em Biotecnologia.

Para o acompanhamento de desenvolvimento das atividades experimentais de Física foram contratados uma técnica de nível médio, **Aline de Almeida Soares**, que é estudante do curso de Engenharia Mecânica, e um técnico de nível superior, **Roberto Ennes da Fonseca**, graduado em Física e mestre em Física.

Para as atividades experimentais de Biologia foram contratados um técnico de nível médio, **Angelo Cerantola**, graduado em Agronomia, e um técnico de nível médio, **João Expedito Emidio**, graduado em Biologia.

Para as atividades experimentais de Química foram contratados um técnico de nível médio, **Derci Lopes Filho**, e um técnico de nível superior, **Leonardo Jundi Hayasida**, graduado em Química.

Os cursos de graduação do CCA-UFSCar ainda aguardam a contratação de um técnico-administrativo com formação em pedagogia para atender às necessidades específicas do campus de Araras relacionadas à elaboração, acompanhamento e desenvolvimento dos projetos interdisciplinares propostos nos respectivos Projetos Pedagógicos.

11. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

A adesão ao programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), pela UFSCar, possibilitou ampliar o número de cursos dos seus três *campi*. Assim, foi proposto e aprovado pelo Conselho Universitário (ConsUni) o curso de Licenciatura em Física do CCA/UFSCar. Após essa aprovação iniciou o processo de elaboração e submissão aos órgãos colegiados deste projeto pedagógico que se constituiu das seguintes etapas: nomeação da Comissão elaborada pelo Diretor do Centro; elaboração da versão inicial pela Comissão; análise versão inicial por pedagoga da Pró-Reitoria de Graduação; reuniões periódicas e sistemáticas com Comissão ampliada (as Comissões dos três cursos de Licenciaturas de Ciências Biológicas, Física e Química e pedagoga da Pró-Reitoria de Graduação) para elaborar proposta integrada dos três cursos; envio do projeto para análise por Comissão nomeada pela Pró-Reitoria de Graduação; submissão do projeto à Câmara de Graduação (CaG); reuniões para reelaboração projeto com o acatamento da maioria das sugestões de aperfeiçoamento da CaG; submissão do projeto reformulado à CaG e encaminhamento ao Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPE) para aprovação final.

Após esse processo de elaboração e submissão aos órgãos colegiados há interesse e necessidade de construir um processo de avaliação continuada deste projeto pedagógico. A necessidade é apresentada pela legislação (CNE/CP 1/2002) quando determina, no art. 8, que as *competências profissionais a serem constituídas pelos professores em formação, de acordo com as presentes Diretrizes, devem ser a referência para todas as normas de avaliação dos cursos, sendo estas: periódicas e sistemáticas, feitas por procedimentos internos e externos e incidentes sobre processos e resultados (grifo nosso)*. E o interesse concentra-se na vontade que o proposto neste projeto seja continuamente avaliado procurando o aperfeiçoamento constante, como deve ser todo projeto pedagógico.

A avaliação continuada do projeto pedagógico será responsabilidade do Colegiado do Curso, conduzida pela Coordenação de Curso de Licenciatura em Física com a participação de professores, alunos e técnicos administrativos. Para o

acompanhamento e desenvolvimento da avaliação continuada apresentamos os seguintes procedimentos: constituir a avaliação do projeto pedagógico como ponto de pauta permanente nas reuniões ordinárias do Conselho de Curso, posto que nesse colegiado haja representação docente e discente; elaborar assembleias ao final de cada semestre do curso com a participação de todos os docentes e discentes, conduzida pela Coordenação de Curso; participar, acompanhar e organizar debates internos sobre o ensino de Física no Ensino Médio e organizar reuniões com os alunos ingressantes para recepcioná-los, apresentando o projeto pedagógico em sua totalidade, só assim, conhecendo-o projeto poderão contribuir com processo de avaliação continuada do projeto.

Os procedimentos apresentados acima não impedem, de forma alguma, que outros procedimentos sejam incorporados ou os substituam desde que sejam aprovados pelo Conselho de Curso. Porque o que realmente importa são a continuidade do processo de avaliação e o aperfeiçoamento do curso.

12. BIBLIOGRAFIA

Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Escassez de professores no Ensino Médio: Propostas estruturais e emergenciais**. Brasília, Maio de 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP Nº. 1**, de 18 de fevereiro de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

BRASIL. Ministério da Educação. **Nº. 9394/1996**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução **CNE/CES 9**, de 11 de março de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução **CNE/CP 1.304**, de 06 de novembro 2002. Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Física.

Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP Nº. 2**, de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica em nível superior.

LANCZOS, C. **The Variational Principles of Mechanics**. Dover Publications, New York, 1986.

LENOIR, Ives. **Didática e Interdisciplinaridade**: Uma complementaridade necessária e incontornável. In FAZENDA, Ivani (org.). **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas, SP: Papirus, 1998. (Coleção Práxis).

MIZUKAMI, M. G. M. Docência, Trajetórias Pessoais e Desenvolvimento Profissional. In: Mizukami, M.G.N. e Reali, A. M. M. R. (Orgs.). **Formação de professores: Tendências Atuais**. São Carlos: EDUFSCar. 1996.

Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Física na UFSCar, campus se São Carlos, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, março de 2004. 39 p.

Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. **Decreto N° 6.096/2007**, institui as Diretrizes Gerais do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais.

SCHNETZLER, R.P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. **Química Nova**, v.25, n. 6, 2002.

SCHNETZLER, R. P. Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. **Química Nova**, v.25, suplemento 1, 2002. p.14-24.

SGUISSARDI, Valdemar. **Universidade, fundação e autoritarismo: o caso da UFSCar**. São Paulo: Estação Liberdade; São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1993.

UFSCar. Portaria GR N°. **771/2004**, de 18 de junho de 2004. Dispõe sobre normas e procedimentos referentes às atribuições de currículo, criações, reformulações e adequações curriculares dos cursos de graduação da UFSCar.

UFSCar. Portaria GR N°. **522/06**, de 10 de novembro de 2006. Dispõe sobre as normas para a sistemática de avaliação do desempenho dos estudantes e procedimentos correspondentes.

UFSCar. Portaria GR N°. **461/06**, de 07 de agosto de 2006. Dispõe sobre normas de definição e gerenciamento das atividades complementares nos cursos de graduação e procedimentos concernentes.

Universidade Federal de São Carlos. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)**. São Carlos: Pontos essenciais para a construção dos projetos pedagógicos dos cursos da UFSCAR, 2004.

Universidade Federal de São Carlos. **Perfil do Profissional a ser formado na UFSCAR**, Pró-Reitoria de Graduação, 2^o edição, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**, São Paulo: Martins Fontes, 1991.