



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FÍSICA

CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

PROJETO PEDAGÓGICO

Julho de 2019

Sumário

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | DADOS GERAIS | 3 |
| 2 | APRESENTAÇÃO | 4 |
| 3 | HISTÓRICO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DA UFRJ..... | 4 |
| 4 | ASPECTOS GERAIS DO CURSO | 5 |
| 4.1 | CONCEPÇÃO DO CURSO..... | 5 |
| 4.2 | OBJETIVOS DO CURSO | 6 |
| 4.3 | PERFIL ESPERADO DO LICENCIADO EM FÍSICA | 6 |
| 4.4 | DADOS SOBRE A ENTRADA POR VESTIBULAR E CONCLUSÃO DO CURSO..... | 6 |
| 4.5 | CORPO DOCENTE DO CURSO | 7 |
| 5 | CURRÍCULO E ESTRUTURA DA LICENCIATURA EM FÍSICA..... | 7 |
| 5.1 | PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR..... | 8 |
| | Regimento do Requisito Curricular Suplementar FIWK01-Monografia | 8 |
| 5.2 | ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO..... | 9 |
| 5.3 | DISCIPLINAS DE CONTEÚDO CIENTÍFICO-CULTURAL | 9 |
| 5.4 | ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS | 11 |
| | Regimento do RCS FIWX01- Atividades Acadêmico-Científico-Culturais..... | 11 |
| 5.5 | A GRADE CURRICULAR | 13 |
| 5.6 | GRADE HORÁRIA RECOMENDADA | 15 |
| 6 | INFRA-ESTRUTURA DE APOIO AO CURSO | 16 |
| 6.1 | SALAS DE AULA, ANFITEATROS E AUDITÓRIOS | 16 |
| 6.2 | LABORATÓRIOS | 16 |
| | Laboratórios de Física Básica | 16 |
| | Laboratório de Física Moderna..... | 17 |
| | Laboratório de Instrumentação para o Ensino | 17 |
| | Laboratório de Informática da Graduação (LIG)..... | 17 |
| | Laboratório Didático do Instituto de Física (LADIF)..... | 17 |
| 6.3 | BIBLIOTECAS | 18 |
| | Biblioteca do IF (Biblioteca Plínio Sussekind Rocha)..... | 18 |
| | Biblioteca do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza | 18 |
| | Outras bibliotecas:..... | 18 |
| 7 | EMENTAS | 18 |
| 7.1 | DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS..... | 18 |
| 7.2 | ATIVIDADES ACADÊMICAS OPTATIVAS (GRUPO PRÁTICA)..... | 34 |
| 7.3 | DISCIPLINAS DE LIVRE ESCOLHA OFERECIDAS AO CURSO | 36 |
| 8 | REFERÊNCIAS | 36 |

1 Dados Gerais

REITORIA

Reitora:

PROF. DENISE PIRES DE CARVALHO

Vice-Reitor:

PROF. CARLOS FREDERICO ROCHA

Pró-Reitor de Ensino de Graduação e Corpo Discente:

PROFA. GISELE VIANA PIRES

Superintendente Geral de Graduação e Corpo Discente:

PROFA. VERA LÚCIA NUNES DE OLIVEIRA

CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA

Decana:

PROFA. CÁSSIA TURCI

INSTITUTO DE FÍSICA

Diretora:

PROFA. BELITA KOILLER

Diretor adjunto de Graduação:

PROF. SÉRGIO EDUARDO DE CARVALHO EYER JORÁS

Secretaria Acadêmica:

Chefe:

RAFAEL ABRAHÃO DE LIMA

Localização:

AV. ATHOS DA SILVEIRA RAMOS, 149

CENTRO DE TECNOLOGIA, BLOCO A, SALA A-328

TEL: (21) 3938-7273, FAX: (21)3938-7368

Endereço para correspondência:

CAIXA POSTAL 68.528 - CEP 21.941-972 RIO DE JANEIRO - RJ

CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Coordenação:

PROF. MAURICIO PIRES, pires @ if.ufrj.br, (21) 3938-7321

Secretaria do Curso:

RAFAEL ABRAHÃO DE LIMA, ral @ if.ufrj.br, (21) 3938-7273

Página:

<http://omnis.if.ufrj.br/~gradu/graduacao.htm>

Sumário:

Titulação Conferida: Licenciado em Física

Duração do curso: 4,5 anos

Carga Horária: 3010 h

Regime Acadêmico: Semestral

Número de Vagas Oferecidas: 40 vagas - 1º semestre

30 vagas - 2º semestre

Turno: Noturno

2 Apresentação

Este documento apresenta o projeto pedagógico do Curso Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, em vigor desde o primeiro semestre de 2010. O projeto foi elaborado de acordo com as formulações do Conselho Nacional de Educação, dispostas nas resoluções do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno - CNE/CP - nº 1 de 18/02/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena e CNE/CP nº 2 de 19/02/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, os pareceres do CNE/CP nº 9/2001, nº 27/2001, nº 28/2001, bem como na Resolução do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior - CNE/CES - nº 9/2002 e no Parecer CNE/CP nº 1304/2001, que instituem as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Física. O projeto atende ainda aos termos estabelecidos nas Resoluções do Conselho de Ensino de Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro nº 2/1994 (Normas para o funcionamento dos cursos de licenciatura) e nº 2/2003 (Normas básicas para formulação do Projeto Pedagógico e organização curricular dos cursos de Graduação da UFRJ).

3 Histórico do Curso de Licenciatura em Física da UFRJ

O reconhecimento dos atuais cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física foi objeto do Decreto Lei 1190, de 4/4/1939: “a *Faculdade Nacional de Filosofia terá como finalidades preparar trabalhadores intelectuais, realizar pesquisas e preparar candidatos ao magistério do ensino secundário e normal*”. A Universidade do Brasil foi organizada pela Lei nº 452 de 5/7/1937, do governo Vargas.

Em 1962 a Portaria Ministerial de 4 de dezembro, assinada pelo Ministro da Educação e Cultura Darcy Ribeiro, homologa o currículo mínimo de 23 cursos superiores e recomenda que as “*Universidades deverão constituir núcleos centrais com matérias afins, a serviço de quantos cursos as mencionem em seus currículos, com visível economia de elementos docente e de laboratórios, maior produtividade didática, unidade de orientação e enriquecimento do ensino. A indicação de matéria que integre os currículos não corresponde obrigatoriamente a uma cátedra.*” O currículo mínimo e a duração do curso para a Licenciatura em Física estão fixados pelo parecer 296/62 do Conselho Federal de Educação, o qual *Resolve:*

Art. 1º — O currículo mínimo para o curso de formação dos professores de Física abrangerá os seguintes assuntos:

- 1) Matemática (Cálculo diferencial, integral e vetorial, Geometria analítica e Cálculo numérico).*
- 2) Química (geral e inorgânica e Fundamentos da química orgânica).*
- 3) Mecânica geral.*
- 4) Física Experimental (acústica, calor, óptica, propriedades dos fluidos, magnetismo e eletricidade).*
- 5) Estrutura da matéria.*
- 6) Instrumentação para ensino.*
- 7) Matérias pedagógicas de acordo com o Parecer nº 292.*

Art. 2º — O curso destinado à formação de professores de Física terá a duração de 4 (quatro) anos letivos.

Art. 3º — As resoluções anteriores entrarão em vigor, obrigatoriamente, a partir do ano letivo de 1963.

O Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IF-UFRJ) foi criado em 1964, sendo originário do Departamento de Física da Faculdade Nacional de Filosofia. A partir de 1976 o IF passou a ser constituído por quatro departamentos: Física Matemática, Física Nuclear, Física dos Sólidos e Física Teórica. Já em 1970 o Instituto tinha o objetivo claro de ser um centro de pesquisas de alto nível nas diversas áreas teóricas e experimentais da física. Nessa época se iniciaram as primeiras linhas de pesquisa e com elas as atividades de mestrado, as quais foram credenciadas em 1978 pelo Conselho Federal de Educação. De 1970 a 2009 foram defendidas 242 (duzentos e quarenta e três) dissertações de mestrado. As atividades de doutorado foram iniciadas em 1979 e credenciadas em 1983. Até o fim de 2009 foram defendidas 202 (duzentos e duas) teses de doutorado.

A história recente da Licenciatura em Física da UFRJ apresenta alguns fatos que representaram modificações expressivas:

i) Ao longo da década dos 80 foram realizadas adaptações do currículo (até então 3 + 1) para atender especificidades da licenciatura: criaram-se, no Instituto de Física, disciplinas específicas de conteúdo para a licenciatura.

ii) A promulgação da Lei no 8.539, de 22 de dezembro de 1992, pelo Presidente Itamar Franco, que autoriza o Poder Executivo a criar cursos noturnos em todas as instituições de ensino superior vinculadas à União. Como resultado, foram implantados Cursos de Licenciatura, no período noturno (18:30 às 21:50h), no campus da Ilha do Fundão: em Ciências Biológicas, em Física, em Geografia, em Matemática e em Química, a partir de 1993.

iii) A aprovação da Resolução 2/94 do Conselho de Ensino de Graduação (CEG) - *normas para o funcionamento dos cursos de licenciatura* – que introduz conceitos novos, sobre os quais o curso noturno de Licenciatura em Física se estruturou ainda em 1993. Dentre eles vale destacar:

- A terminalidade e integralidade própria do curso de Licenciatura em relação ao Bacharelado, constituindo-se um projeto específico.
- Estrutura gerencial inovadora para a época: cada curso de licenciatura tem uma Coordenação de Curso de Licenciatura – CCL própria, responsável pelo desempenho acadêmico do curso e com poderes executivos. Os coordenadores das Licenciaturas de um Centro se reúnem sob a presidência de um deles na Comissão de Centro. Os presidentes das comissões de Centro se reúnem na Comissão Permanente das Licenciaturas - CPL – que tem a responsabilidade pela definição das diretrizes para a formação do educador na UFRJ.
- As disciplinas pedagógicas estarem presentes na grade curricular desde os períodos iniciais.

iv) A aprovação da Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) nº1 de 18 de fevereiro de 2002 - instituiu as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica*, em nível superior, Curso de Licenciatura, de graduação plena, que “*constituem os princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização institucional e curricular de cada estabelecimento de ensino e aplicam-se a todas as etapas e modalidades da educação básica*”. Neste documento, um novo enfoque para a formação de professores no Brasil é introduzido com os fundamentos e princípios orientadores apontados no Parecer CNE/CP 9/2001.

Em sua história, o Curso de Licenciatura em Física, sediado no Instituto de Física da UFRJ, tem cumprido a missão de formar professores para a escola básica, em acordo com as diretrizes curriculares do MEC, e utilizando-se da infra-estrutura institucional e da atuação do corpo docente do IF, assim como do corpo docente das unidades da UFRJ que oferecem disciplinas ao curso.

4 Aspectos Gerais do Curso

4.1 Concepção do Curso

O curso atual de Licenciatura em Física organizou-se a partir da Resolução CEG 2/94 do Conselho de Ensino e Graduação, a qual normaliza o funcionamento dos cursos de licenciatura da UFRJ e os estrutura academicamente, tendo como definição que “os cursos de formação de professores são cursos profissionalizantes que devem fornecer requisitos mínimos para o exercício da profissão docente, proporcionando ao futuro professor meios para a construção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades e atitudes que o capacitem a atuar como agente de formação de cidadania”.

O Projeto Pedagógico de Curso busca incorporar os fundamentos e princípios orientadores expressos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (Resolução CNE/CP1, 2002) e considera que: *i)* a formação do professor deverá garantir a constituição das competências objetivadas na educação básica; *ii)* o desenvolvimento das competências exige que a formação contemple diferentes âmbitos do conhecimento profissional do professor; *iii)* a seleção dos conteúdos das áreas de ensino da educação básica deve orientar-se por ir além daquilo que os professores irão ensinar nas diferentes etapas da escolaridade; *iv)* os conteúdos a serem ensinados na escolaridade básica devem ser tratados de modo articulado com suas didáticas específicas; *v)* a avaliação deve ter como finalidade a orientação do trabalho dos formadores, a autonomia dos futuros professores em relação ao seu processo de

aprendizagem e a qualificação dos profissionais com condições de iniciar a carreira; *vi*) a aprendizagem deverá ser orientada pelo princípio metodológico geral, que pode ser traduzido pela ação-reflexão-ação e que aponta a resolução de situações-problema como uma das estratégias didáticas privilegiadas.

Quanto à organização institucional, o Curso de Licenciatura em Física da UFRJ: *i*) apresenta estrutura com identidade própria em relação ao Bacharelado; *ii*) mantém estreita articulação com Unidades da UFRJ: Institutos de Matemática, de Química, de Biologia, Observatório do Valongo, Faculdade de Letras e Faculdade de Educação, promediada pela Comissão Permanente de Licenciatura (CPL-CEG) e pela Pró Reitoria de Ensino de Graduação (PR-1/UFRJ); *iii*) constituiu Comissão de Curso (CCL) e Comissão de Orientação e Acompanhamento de Alunos (COAA) próprios; *iv*) fomenta a participação em programas institucionais de Iniciação à Docência, Iniciação Científica e Extensão Universitária das Pró Reitorias de Ensino de Graduação e de Extensão Universitária, Faperj, Capes, etc; *v*) compartilha com a UFRJ recursos pedagógicos como bibliotecas, laboratórios, videoteca, recursos de tecnologias da informação e da comunicação; programação cultural como a do Centro Cultural Horácio Macedo.

4.2 Objetivos do Curso

A Licenciatura em Física forma seus alunos para atuarem como Professores de Física para o Ensino Básico. É um curso profissionalizante e, portanto, visa fornecer requisitos essenciais para o exercício da profissão docente, proporcionando formação consistente em Física, meios para a construção continuada do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades e atitudes que capacitem o Licenciado a atuar como agente formador da cidadania. Ao mesmo tempo, visa a formação nas teorias explicativas dos processos de aprendizagem, de como são desenvolvidas habilidades e competências e dos diferentes processos didático-metodológicos e tecnológicos relativos ao ensino de física na Escola Básica.

4.3 Perfil do Egresso

Espera-se formar professores cujo perfil corresponda a um profissional altamente motivado pela carreira de magistério pleno, com as seguintes características:

- i*) capacidade de crítica e de reflexão;
- ii*) domínio de conteúdos e de bases teórico-metodológicas que permitam desenvolver uma prática profissional de qualidade e adequada às necessidades do universo de estudantes heterogêneos que deverá atender;
- iii*) domínio das novas e velhas tecnologias, conhecimento e apropriação de recursos e informações disponíveis na Internet e em outros meios de comunicação;
- v*) reconhecimento da problemática das questões sociais como desequilíbrio global e que saiba introduzir objetivos de aplicação da ciência ao bem estar da sociedade;
- vi*) sensibilidade às mudanças sociais para entender a sala de aula e seus alunos;
- vii*) motivação na sua atualização profissional.

A inserção profissional do egresso ocorre prioritariamente:

- i*) na rede pública, estadual, federal e municipal; *ii*) na rede particular de ensino e *iii*) no ensino informal: museus e centros de ciências.

4.4 Dados sobre o ingresso por vestibular e conclusão do curso

A principal forma de ingresso no curso é o vestibular da UFRJ, com a oferta de setenta vagas divididas em quarenta para o primeiro e trinta para o segundo semestre letivo. O ingresso por transferência externa, mudança de curso ou isenção de vestibular é regulado por Edital da UFRJ, lançado com periodicidade semestral. A Tabela 1 mostra os números do concurso vestibular. Observa-se uma procura em torno de duzentos candidatos. A partir de 2005 houve um aumento de oferta, com a criação de trinta vagas para a entrada do segundo semestre.

Tabela 1: Número de candidatos e vagas no vestibular para o Curso Licenciatura em Física-UFRJ

| Vestibular | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vagas | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Candidatos | 168 | 220 | 121 | 183 | 176 | 212 | 215 | 179 | 191 |

A Tabela 2 mostra o número de formandos entre os anos de 2000 e 2008. Para eles vale a versão curricular de 1993 que inclui uma defesa de monografia (Requisito Curricular Suplementar – Trabalho de Instrumentação). Aproximadamente duzentas monografias de final de curso foram submetidas desde o segundo semestre letivo de 1997, ocasião da formatura da primeira turma da licenciatura noturna em Física da UFRJ.

Tabela 2: Número de Licenciados em Física formados por ano na UFRJ

| Ano | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Licenciados | 11 | 14 | 5 | 24 | 13 | 25 | 28 | 28 | 33 | 23 |

4.5 Corpo docente do curso

Embora estruturado em Departamentos, o Instituto de Física atua de forma homogênea com relação à distribuição de disciplinas para compor a carga didática docente. Os professores lecionam tanto nos cursos de pós-graduação (Mestrado Acadêmico, Mestrado Profissional para Professores de Física e Doutorado) como nos cursos de graduação (Física, Física-Médica e Licenciatura em Física). O processo de escolha é semestral e considera os pedidos dos professores e as prioridades do regimento. O currículo do Curso de Licenciatura em Física inclui disciplinas de outras áreas, ministradas por professores do Instituto de Matemática, Instituto de Química, Faculdade de Educação, Faculdade de Letras e Observatório do Valongo.

Tabela 3: Titulação e classe dos professores do Instituto de Física, todos com dedicação exclusiva.

| Docentes | Titulares | Associados | Adjuntos | Assistentes | Auxiliares | Total |
|-----------|-----------|------------|----------|-------------|------------|------------|
| Doutores | 14 | 37 | 57 | - | - | 108 |
| Mestres | - | - | - | 02 | - | 02 |
| Graduados | - | - | - | - | - | 00 |

5 Estrutura Curricular do Curso de Licenciatura em Física

O currículo do Curso de Licenciatura em Física se estrutura de acordo com os fundamentos e princípios orientadores apontados no Parecer CNE/CP 9/2001, diretrizes curriculares do Parecer 1.304/2001 e obedecendo à resolução CNE/CP 2/2002, quanto à duração e à carga horária.

A carga horária, número de horas de atividade científico-acadêmica para ser fazer jus ao diploma de Licenciatura em Física da UFRJ é de 3010 horas. O trabalho acadêmico é mensurado em horas, mas conteúdo de sua integralização implica tanto o ensino de sala de aula, quanto outras atividades acadêmicas estabelecidas e planejadas. No seu conjunto, o currículo precisa conter os fundamentos necessários ao desenvolvimento das competências exigidas para o exercício profissional e precisa tratá-los nas suas diferentes dimensões. A delimitação das seqüências temporais de formação do Curso de Licenciatura em Física é dada na Tabela 4 a seguir.

Tabela 4: Distribuição da carga horária do Curso de Licenciatura em Física

| Dimensões | Créditos | Carga horária |
|---|------------|---------------|
| Prática como Componente Curricular | 12 | 400 |
| Estagio Curricular Supervisionado | 8 | 400 |
| Conteúdos Curriculares de Natureza Científico Culturais | 119 | 2010 |
| Atividades Acadêmico-Científico-Culturais | 3 | 200 |
| Total | 142 | 3010 |

5.1 Prática como Componente Curricular

O Parecer CNE/CP 9/2001, ao interpretar e normatizar a exigência formativa de professores para o Ensino Básico, estabelece uma concepção de prática como componente curricular, o que implica vê-la como uma dimensão do conhecimento que tanto está presente nos cursos de formação, nos momentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional, como durante o estágio, nos momentos em que se exercita a atividade profissional. Desse modo, segundo as diretrizes curriculares, a prática não poderá ficar restrita ao estágio, desarticulada do restante da matriz curricular. A prática deverá estar presente desde o início do curso, no interior de disciplinas que constituem os componentes curriculares de formação. A presença da prática poderá ser enriquecida com tecnologias de informação, incluindo o computador e o vídeo, produções de alunos e estudo de casos. De acordo com a Resolução CNE/CP 2/2002, uma carga horária de 400 horas de prática como componente curricular deve ser vivenciada na formação de professores em nível superior. No Curso de Licenciatura em Física da UFRJ as disciplinas de prática como componente curricular estão distribuídas na grade a partir do primeiro período e a integralização conta com o RCS FIWK01-Monografia, cujo regimento é detalhado mais à frente, e um elenco de disciplinas optativas de grupo de onde uma carga horária de 120 horas deverá ser cumprida com aproveitamento. As disciplinas de prática como componente curricular estão listadas nas Tabelas 5 e 6. A distribuição na grade curricular encontra-se na seção 5-5.

Tabela 5: Distribuição de carga horária da prática como componente curricular.

| Prática como Componente Curricular | | | |
|---|---|-----------------|----------------------|
| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
| FIW111 | Introdução à Física | 2 | 60 |
| FIW353 | Informática no Ensino de Ciências | 2 | 60 |
| FIW472 | Instrumentação para o Ensino I | 2 | 60 |
| FIW010 | Instrumentação para o Ensino II | 2 | 60 |
| FIWK01 | Monografia | 2 | 100 |
| | Atividade Acadêmica Optativa (Grupo: Prática) | 2 | 60 |
| | Total | 12 | 400 |

Tabela 6: Elenco de disciplinas optativas de grupo

| Atividades Acadêmicas Optativas (Grupo: Prática) | | | |
|---|----------------------------------|-----------------|----------------------|
| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
| EDW001 | Profissão Docente | 2 | 60 |
| FIW007 | Física para o Ensino Fundamental | 2 | 60 |
| FIW008 | Oficina de Física Contemporânea | 1 | 30 |
| FIW009 | Oficina de Física Básica | 1 | 30 |

Características do Requisito Curricular Suplementar FIWK01 - Monografia (RCS)

- O Requisito Curricular Suplementar é definido na UFRJ como o conjunto de atividades didáticas cujas características não correspondem às de uma disciplina, sendo exigido do estudante para fazer jus ao diploma. Um conceito de suficiência é adjudicado ao aluno.
- O papel do projeto é reunir os diversos componentes da formação acadêmica construída durante a graduação mostrando domínio dos saberes relativos à sua área específica de conhecimento, incluindo teorias explicativas de como ocorre esse processo de aprendizagem de conceitos e dos diferentes processos didático-metodológicos relativos ao ensino dessa área.
- A tarefa do aluno é desenvolver o trabalho coadunando seus conhecimentos/conteúdos específicos da física, adequados ao nível e ao público alvo e correlacionado às componentes pedagógico/didáticas.

- O estudante tem liberdade para escolher um orientador(a) dentro do quadro de professores que lecionam no Curso de Licenciatura, sendo recomendado que sua inscrição ocorra no sétimo período. A duração do RCS é de dois semestres. O estudante fará nova inscrição se não concluir no prazo, mas deverá submeter cronograma à Coordenação do RCS e à COAA.

- Quando a monografia estiver concluída, de acordo com o orientador, o aluno deve entregar uma cópia aos membros da banca com antecedência de trinta dias da data prevista para sua defesa pública. Os membros da banca têm até quinze dias para indicar correções que considerem necessárias e estas deverão ser processadas antes da apresentação pública do trabalho. Após atendidas as solicitações e distribuída a versão final da monografia, será marcada a data da apresentação do trabalho com, no mínimo, uma semana de antecedência.

A Banca escolhida pelo professor orientador de comum acordo com o orientando é composta por três professores (cabendo uma ausência) e presidida pelo orientador do projeto. O pedido de Banca deve ser encaminhado pelo orientador e inclui: título da monografia e data prevista para a defesa. Cabe à Comissão da Coordenação do RCS e da Comissão de Curso da Licenciatura homologar a Banca a partir de regimento para este fim.

5.2 Estágio Curricular Supervisionado

O estágio curricular supervisionado é estruturado em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de licenciatura, de graduação plena e está sob a responsabilidade da Faculdade de Educação (Centro de Filosofia e Ciências Humanas). É formalizado como Requisito Curricular Suplementar (EDDU06). O estágio tem a duração de três períodos letivos e a inscrição é recomendada para o sexto período, quando cumpre-se uma carga horária de 100 (cem) horas para estudo da realidade educacional. A disciplina Didática de Física I (EDD503) deve ser cursada concomitantemente. No sétimo período, o aluno cursa o segundo semestre da Prática de Ensino de Física e Estágio Supervisionado com uma carga horária de 150 (cento e cinquenta) horas concomitantemente à disciplina Didática de Física II (EDD621). No oitavo período letivo a carga didática restante de 150 (cento e cinquenta) horas de estágio é concluída. A inscrição em disciplinas do RCS EDDU06 vigora por três períodos letivos consecutivos.

Tabela 7: Estágio curricular supervisionado do Curso de Licenciatura em Física

| Sexto Período | | | |
|---------------|--|----------|---------------|
| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
| EDDU06 | Prática de Ensino de Física e Estágio Supervisionado | 8 | 400 |

5.3 Disciplinas de Conteúdo Científico-Cultural

Segundo o Parecer CNE/CP nº 1304/2001, que institui as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Física: *“o físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional que, apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico”*. De acordo com O Parecer CNE/CP 9/2001: *“além dos conteúdos definidos para as diferentes etapas da escolaridade nas quais o futuro professor atuará, sua formação deve ir além desses conteúdos, incluindo conhecimentos necessariamente a eles articulados, que compõem um campo de ampliação e aprofundamento da área. Isso se justifica porque a compreensão do processo de aprendizagem dos conteúdos pelos alunos da educação básica e uma transposição didática adequada, dependem do domínio desses conhecimentos”*.

A integralização de 3010 (três mil e dez) horas de aulas cobrindo os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural é exigida para fazer jus ao diploma de Licenciatura em Física da UFRJ. A carga horária é distribuída conforme a Tabela 8.

Tabela 8: Elenco de disciplinas de conteúdo científico-cultural

| Disciplinas de Conteúdo Científico-Cultural | | | |
|--|--|-----------------|----------------------|
| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
| FIW121 | Mecânica da Partícula | 4 | 60 |
| FIW122 | Laboratório de Física Básica I | 2 | 60 |
| FIW231 | Mecânica do Sistema e Física Térmica | 4 | 60 |
| FIW232 | Laboratório de Física Básica II | 2 | 60 |
| FIW241 | Introdução ao Eletromagnetismo | 4 | 60 |
| FIW242 | Laboratório de Eletromagnetismo | 2 | 60 |
| FIW351 | Introdução a Física Ondulatória | 4 | 60 |
| FIW352 | Laboratório de Física Ondulatória | 2 | 60 |
| FIW361 | Mecânica Newtoniana | 4 | 60 |
| FIW362 | Laboratório de Física Moderna-Eletrônica | 2 | 60 |
| FIW471 | Física Moderna A | 4 | 60 |
| FIW591 | Tópicos de Eletromagnetismo | 4 | 60 |
| FIW590 | Física Moderna B | 4 | 60 |
| FIW481 | Introdução à Termodinâmica | 4 | 60 |
| FIW482 | Laboratório de Física Moderna I | 2 | 60 |
| FIW473 | Avaliação do Ensino-Aprendizado de Física | 2 | 30 |
| FIW483 | História da Física | 4 | 60 |
| EDF120 | Filosofia da Educação no Mundo Ocidental | 4 | 60 |
| EDA234 | Educação Brasileira | 4 | 60 |
| EDF240 | Fundamentos Sociológicos da Educação | 4 | 60 |
| EDF245 | Psicologia da Educação | 4 | 60 |
| EDD241 | Didática | 4 | 60 |
| EDD503 | Didática de Física I | 2 | 30 |
| EDD621 | Didática de Física II | 2 | 30 |
| EDD636 | Educação e Comunicação II (LIBRAS) | 3 | 60 |
| MAC118 | Cálculo Diferencial e Integral I | 6 | 90 |
| MAE115 | Cálculo Vetorial e Geometria Analítica | 4 | 60 |
| MAC128 | Cálculo Diferencial e Integral II | 4 | 60 |
| MAC238 | Cálculo Diferencial e Integral III | 4 | 60 |
| MAC248 | Cálculo Diferencial e Integral IV | 4 | 60 |
| MAB121 | Computação I | 4 | 60 |
| IQG114 | Química Geral I | 4 | 60 |
| IQG118 | Química Geral Experimental | 2 | 60 |
| LEV121 | Português Instrumental I | 2 | 30 |
| | Atividade Acadêmica Optativa-Livre Escolha | 4 | 60 |
| Total | | 119 | 2010 |

5.4 Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

As atividades acadêmico-científico-culturais (ACC) integram a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Física, com carga horária total de 200 (duzentas) horas, sob a forma de Requisito Curricular Suplementar (RCS). Elas incluem a participação de alunos em eventos de natureza social, cultural artística, científica e tecnológica, tanto no âmbito das Ciências de modo geral, quanto no âmbito de sua preparação ética, estética e humanística.

Tabela 7: Dados do Requisito Curricular Suplementar

| Segundo Período | | | |
|-----------------|---|----------|---------------|
| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
| FIWX01 | Atividades Acadêmico-Científico-Culturais | 3 | 200 |

Características do Requisito Curricular Suplementar FIWX01- Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (ACC)

- A duração do Requisito Curricular Suplementar é de sete períodos letivos. A inscrição é recomendada no segundo período do curso.

- O docente regente do RCS, com carga didática equivalente de 30 horas por semestre será designado segundo a norma de distribuição de encargos didáticos do IF. São atribuições do docente: *i)* orientar os alunos regularmente inscritos quanto aos critérios de escolha das atividades a serem desenvolvidas e *ii)* avaliar fichas de registro, contendo relatório e comprovante, e convalidar as atividades concluídas segundo as exigências deste regimento.

- As atividades ACC subdividem-se em cinco categorias: atividades de iniciação a docência; atividades de iniciação científica; atividades de extensão; atividades de divulgação científica e publicações; atividades de aperfeiçoamento e enriquecimento cultural.

- As Atividades ACC podem ser realizadas fora do horário regular das aulas, inclusive durante as férias escolares, desde que sejam respeitados os procedimentos estabelecidos neste regulamento. Durante o RCS o aluno deverá realizar atividades acadêmico científico-culturais em, no mínimo, três categorias. A distribuição de atividades acadêmico-científico-culturais por categoria e o número de horas equivalente encontram-se na Tabela 10, a seguir:

Tabela 10: Distribuição de Atividades ACC

| CATEGORIA | ATIVIDADES ACADÊMICO-CIENTÍFICO-CULTURAIS | HORAS |
|-----------|--|-------|
| 1 | Atividades de Iniciação à Docência | |
| | Monitoria em disciplinas da UFRJ, selecionado do Edital do programa de bolsas de monitoria da PR1, como bolsista ou voluntário com 120 horas semestrais. | 50 |
| | Monitoria em Instituições de Ensino, selecionado de programa de bolsas de monitoria, mediante cópia do contrato com 120 horas semestrais. | 50 |
| 2 | Atividades de Iniciação Científica | |
| | Participação em programa institucional de iniciação científica (PIBIC) ou de iniciação à docência (PIBID) como bolsista e com carga horária mínima de 120 horas semestrais | 50 |
| | Participação em programa institucional de iniciação científica (PIBIC) como voluntário, com carga horária mínima de 120 horas semestrais e participação da JIC. | 50 |
| | Participação em programa institucional de iniciação científica (PIBIC) como voluntário, com carga horária mínima de 60 horas semestrais. | 20 |

| Atividades de Extensão | | |
|---|--|-----------|
| 3 | Participação do Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) PR-5 UFRJ, mediante seleção por edital, com carga horária mínima de 120 horas semestrais. | 50 |
| | Tutoria nos projetos de pré-vestibular comunitário da PR-5, mediante edital, com carga horária mínima de 120 horas semestrais. | 50 |
| | Alunos bolsistas de projetos de educação da Pró-Reitoria de Extensão da UFRJ com carga horária mínima de 120 horas semestrais | 50 |
| | Alunos bolsistas de projetos de educação de Instituições Públicas com carga horária mínima de 120 horas semestrais | 50 |
| Atividades de divulgação científica e publicações | | |
| 4 | Publicação de artigo científico em revista com indexação | 50 |
| | Publicação de resumo em atas de evento internacional | 30 |
| | Publicação de resumo em atas de evento nacional | 30 |
| | Publicação de resumo em atas de evento local | 20 |
| | Montagem em feiras ou mostras | 20 |
| Atividades de aperfeiçoamento e enriquecimento cultural | | |
| 5 | Participação em comissão coordenadora ou organizadora de eventos ligados à área de educação realizados pela UFRJ ou pela Sociedade Brasileira de Física. | 30 |
| | Monitoria em eventos ligados à área de educação realizados pela UFRJ ou pela SBF | 10 |
| | Participação em evento científico-cultural nacional ou internacional | 20 |
| | Participação em evento científico-cultural local | 10 |
| | Oficina ou curso em evento científico-cultural nacional ou internacional | 10 |
| | Oficina ou curso em evento científico-cultural local | 5 |
| | Representação discente em órgãos colegiados da UFRJ | 10 |
| | Assistência de defesa de monografia do Curso de Licenciatura em Física | 3 |
| | Seminários do Mestrado em Ensino de Física; seminários ligados à área de educação na UFRJ; Colóquios do IF | 3 |
| Participação em eventos culturais complementares tais como: feiras, ciclos de estudos, festival de teatro e cinema seguidos de debate | 3 | |

- Antes de realizar qualquer atividade, o aluno deverá solicitar ao professor regente do RCS informações quanto à relevância da atividade para a sua formação profissional.

- Para o cômputo das atividades ACC, o aluno deverá entregar uma ficha de registro contendo relatório e o comprovante respectivo à Secretaria Adjunta de Graduação. A administração da carga horária dos alunos regularmente inscritos no RCS é responsabilidade dos secretários e do docente regente do RCS. Ao início do período letivo será criada uma pasta para os novos alunos inscritos. A contagem da carga horária será realizada em planilha digital, arquivada na Secretaria Adjunta de Graduação.

- A cada período letivo a coordenação do curso divulgará, pelo sistema de gerenciamento acadêmico, as datas nas quais os alunos apresentarão as fichas de registro das suas atividades desenvolvidas. Só serão aceitas as atividades concluídas no período letivo anterior.

- A homologação do cumprimento de atividades ACC será efetivada mediante análise da ficha de registro da atividade composta de relatório, em formulário específico, e do respectivo comprovante. As atividades que não representarem aproveitamento satisfatório, de acordo com critérios definidos pela coordenação, não serão computadas.

- Toda a documentação apresentada pelos alunos permanecerá arquivada na Secretaria Adjunta de Graduação, em arquivo exclusivo, até a data em que o crédito do RCS seja registrado no Boletim Escolar. Logo após, a documentação será arquivada na pasta geral do aluno até o ato da colação de grau.

- Os alunos que ingressarem no curso por meio de transferência estão sujeitos ao cumprimento de carga horária total das atividades acadêmico-científico-culturais podendo solicitar à Coordenação do Curso o cômputo de parte da carga horária atribuída pela instituição de origem. O limite máximo de dispensa é de 100 (cem) horas.

- Modificações neste regulamento só poderão ser realizadas pela Congregação do Instituto de Física. Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão de Curso da Licenciatura.

5.5 Grade Curricular

| Primeiro Período | | | |
|-------------------------|--|-----------------|----------------------|
| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
| FIW111 | Introdução à Física | 2 | 60 |
| MAC118 | Cálculo Diferencial e Integral I | 6 | 90 |
| MAE115 | Cálculo Vetorial e Geometria Analítica | 4 | 60 |
| IQG114 | Química Geral I | 4 | 60 |
| LEV121 | Português Instrumental I | 2 | 30 |
| Total | | 18 | 300 |

| Segundo Período | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------------------|
| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
| FIW121 | Mecânica da Partícula | 4 | 60 |
| FIW122 | Laboratório de Física Básica I | 2 | 60 |
| MAC128 | Cálculo Diferencial e Integral II | 4 | 60 |
| IQG118 | Química Geral Experimental | 2 | 60 |
| EDF120 | Filosofia da Educação no Mundo Ocidental | 4 | 60 |
| FIWX01 | Atividades Acadêmico-Científico-Culturais | 3 | 200 |
| Total | | 19 | 500 |

| Terceiro Período | | | |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------------|
| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
| FIW231 | Mecânica do Sistema e Física Térmica | 4 | 60 |
| FIW232 | Laboratório de Física Básica II | 2 | 60 |
| MAC238 | Cálculo Diferencial e Integral III | 4 | 60 |
| EDA234 | Educação Brasileira | 4 | 60 |
| EDF240 | Fundamentos Sociológicos da Educação | 4 | 60 |
| Total | | 18 | 300 |

| Quarto Período | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------------|
| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
| FIW241 | Introdução ao Eletromagnetismo | 4 | 60 |
| FIW242 | Laboratório de Eletromagnetismo | 2 | 60 |
| MAC248 | Cálculo Diferencial e Integral IV | 4 | 60 |
| MAB121 | Computação I | 4 | 60 |
| EDF245 | Psicologia da Educação | 4 | 60 |
| Total | | 18 | 300 |

Quinto Período

| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
|---------------|-----------------------------------|-----------------|----------------------|
| FIW351 | Introdução à Física Ondulatória | 4 | 60 |
| FIW352 | Laboratório de Física Ondulatória | 2 | 60 |
| FIW353 | Informática no Ensino de Ciências | 2 | 60 |
| FIW361 | Mecânica Newtoniana | 4 | 60 |
| EDD241 | Didática | 4 | 60 |
| | | 16 | 300 |

Sexto Período

| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
|---------------|--|-----------------|----------------------|
| FIW362 | Laboratório de Física Moderna-Eletrônica | 2 | 60 |
| FIW471 | Física Moderna A | 4 | 60 |
| FIW472 | Instrumentação para o Ensino I | 2 | 60 |
| FIW591 | Tópicos de Eletromagnetismo | 4 | 60 |
| EDD503 | Didática da Física I | 2 | 30 |
| EDDU06 | Prática de Ensino de Física e Estágio Supervisionado | 8 | 400 |
| Total | | 22 | 670 |

Sétimo Período

| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
|---------------|---------------------------------|-----------------|----------------------|
| FIW590 | Física Moderna B | 4 | 60 |
| FIW481 | Introdução à Termodinâmica | 4 | 60 |
| FIW482 | Laboratório de Física Moderna I | 2 | 60 |
| FIW010 | Instrumentação para o Ensino II | 2 | 60 |
| EDD621 | Didática da Física II | 2 | 30 |
| | | 14 | 270 |

Oitavo Período

| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
|---------------|---|-----------------|----------------------|
| FIW473 | Avaliação do Ensino-Aprendizado de Física | 2 | 30 |
| FIW483 | História da Física | 4 | 60 |
| FIWK01 | Monografia | 2 | 100 |
| Total | | 8 | 190 |

Nono Período

| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
|---------------|---|-----------------|----------------------|
| EDD636 | Educação e Comunicação II (LIBRAS) | 3 | 60 |
| | Atividade Acadêmica de Livre Escolha | 4 | 60 |
| | Atividade Acadêmica Optativa (Grupo: Prática) | 2 | 60 |
| Total | | 9 | 180 |

Atividades Acadêmicas Optativas (Grupo: Prática)

| Código | Nome | Créditos | Carga horária |
|---------------|----------------------------------|-----------------|----------------------|
| EDW001 | Profissão Docente | 2 | 60 |
| FIW007 | Física para o Ensino Fundamental | 2 | 60 |
| FIW008 | Oficina de Física Contemporânea | 1 | 30 |
| FIW009 | Oficina de Física Básica | 1 | 30 |

5.6 Grade horária recomendada

| Período | Horário | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta |
|----------------|----------------|--|--------------------------------|--|----------------------------|--|
| 1° | 18:30-20:10h | Cálculo Diferencial e Integral I | Introdução à Física I | Cálculo Vetorial e Geometria Analítica | Química Geral I | Português Instrumental I |
| | 20:10-21:50h | Cálculo Vetorial e Geometria Analítica | Introdução à Física I | Cálculo Diferencial e Integral I | Química Geral I | Cálculo Diferencial e Integral I |
| 2° | 18:30-20:10h | Mecânica da Partícula | Laboratório de Física Básica I | Cálculo Diferencial e Integral II | Química Geral Experimental | Filosofia da Educação no Mundo Ocidental |
| | 20:10-21:50h | Cálculo Diferencial e Integral II | Laboratório de Física Básica I | Mecânica da Partícula | Química Geral Experimental | Filosofia da Educação no Mundo Ocidental |

| Período | Horário | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta |
|----------------|----------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 3° | 18:30-20:10h | Cálculo Diferencial e Integral III | Laboratório de Física Básica II | Mecânica do Sistema e Física Térmica | Fundamentos Sociológicos da Educação | Educação Brasileira |
| | 20:10-21:50h | Mecânica do Sistema e Física Térmica | Laboratório de Física Básica II | Cálculo Diferencial e Integral III | Fundamentos Sociológicos da Educação | Educação Brasileira |
| 4° | 18:30-20:10h | Introdução ao Eletromagnetismo | Laboratório de Eletromagnetismo | Cálculo Diferencial e Integral IV | Computação I | Psicologia da Educação |
| | 20:10-21:50h | Cálculo Diferencial e Integral IV | Laboratório de Eletromagnetismo | Introdução ao Eletromagnetismo | Computação I | Psicologia da Educação |

| Período | Horário | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta |
|----------------|----------------|---------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 5° | 18:30-20:10h | Mecânica Newtoniana | Informática no Ensino de Ciências | Introdução à Física Ondulatória | Didática | Laboratório de Física Ondulatória |
| | 20:10-21:50h | Introdução à Física Ondulatória | Informática no Ensino de Ciências | Mecânica Newtoniana | Didática | Laboratório de Física Ondulatória |
| 6° | 18:30-20:10h | Tópicos de Eletromagnetismo | Laboratório de Física Moderna-Eletrônica | Física Moderna A | Instrumentação para o Ensino I | Didática de Física I |
| | 20:10-21:50h | Física Moderna A | Laboratório de Física Moderna-Eletrônica | Tópicos de Eletromagnetismo | Instrumentação para o Ensino I | Estágio Supervisionado |

| Período | Horário | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta |
|---------|--------------|----------------------------|---|----------------------------|---------------------------------|---|
| 7° | 18:30-20:10h | Física Moderna B | Laboratório de Física Moderna I | Introdução à Termodinâmica | Instrumentação para o Ensino II | Didática de Física I (calouros do 2° semestre) |
| | 20:10-21:50h | Introdução à Termodinâmica | Laboratório de Física Moderna I | Física Moderna B | Instrumentação para o Ensino II | Didática de Física II |
| 8° | 18:30-20:10h | Monografia | Avaliação do Ensino-Aprendizado de Física | História da Física | Estágio Supervisionado | Estágio Supervisionado |
| | 20:10-21:50h | História da Física | | | | Didática de Física II (calouros do 2° semestre) |

| Período | Horário | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta |
|---------|--------------|--|------------------------------------|--|--|------------------------|
| 9° | 18:30-20:10h | Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoPrática) | Educação e Comunicação II (LIBRAS) | Monografia | Atividades Acadêmicas de Livre Escolha | Estágio Supervisionado |
| | 20:10-21:50h | | Educação e Comunicação II (LIBRAS) | Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoPrática) | Atividades Acadêmicas de Livre Escolha | |

6 Infra-estrutura de apoio ao curso

As aulas do Curso de Licenciatura são desenvolvidas nas dependências do Instituto de Física e por transcorrerem durante o turno da noite dispõem das salas e laboratórios sem conflito, o que otimiza o uso do espaço físico. Seguem-se os principais recursos acessíveis aos alunos com matrícula ativa.

6.1 Salas de aula, anfiteatros e auditórios.

As aulas expositivas desenvolvem-se em salas de quarenta e sessenta lugares e num anfiteatro (110 lugares). Elas podem utilizar recursos de mídia televisiva e de computador, sendo habitual a complementação com demonstrações a partir de montagens experimentais do acervo do LADIF. Apresentações formais de monografias de final de curso são realizadas no Auditório do LADIF ou na Sala de Colóquios do Instituto de Física, onde se realizam também seminários, mesas-redondas, encontros ou jornadas. Para outras finalidades podem ser utilizados os auditórios do Centro (Centro de Tecnologia e Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza).

6.2 Laboratórios

As aulas nas quais os estudantes realizam atividades experimentais, operam softwares didáticos, trabalham na instrumentação para o ensino, etc., contam com uma estrutura equipada e consolidada de laboratórios de ensino e um laboratório de informática.

Laboratórios de Física Básica

Existem dez salas com capacidade para doze alunos organizados em seis bancadas, cada qual com um exemplar completo do experimento. Cinco laboratórios são equipados com aparatos de Mecânica (Física Básica I e II) enquanto que os demais contêm montagens de

Eletricidade, Magnetismo e Física Ondulatória. As salas são equipadas com os equipamentos fixos pertinentes a cada disciplina, tais como trilho de ar, suporte para pêndulos, computadores para aquisição e análise dos dados. Material móvel referente às experiências relativas a cada semana é instalado e retirado por laboratoristas. Os laboratórios são utilizados também para a repetição de experimentos, durante atendimento por monitoria.

Laboratório de Física Moderna

Local das disciplinas de laboratório avançado de física moderna e de eletrônica digital. Tem capacidade para doze alunos divididos em seis bancadas. Seu uso é exclusivo para alunos do IF.

Laboratório de Instrumentação para o Ensino

É uma sala multiuso onde os alunos dispõem de facilidades para fazer montagens de experiências e atividades para as práticas e estágios escolares. Divide-se em dois ambientes, um para apresentação formal, com mídia, e outro com bancadas de trabalho.

Laboratório de Informática da Graduação (LIG)

O espaço físico do LIG está distribuído em duas salas climatizadas com um total de quarenta microcomputadores ligados em rede, sendo que uma destas máquinas funciona como servidor. Uma das salas (com 20 máquinas) é dedicada prioritariamente às aulas das disciplinas Informática no Ensino de Ciências e Métodos Computacionais em Física, do Bacharelado. Esta sala possui recursos para projeção a partir da máquina do professor. O sistema é integrado à rede do Instituto de Física por um sistema de chaveamento ótico.

O sistema operacional Linux é adotado por constituir uma plataforma de software aberto e pela sua versatilidade no gerenciamento em relação a outras plataformas. Algumas máquinas também oferecem o sistema Windows como opção (em versões licenciadas que resultam de acordo Microsoft/Reitoria-UFRJ), mas o esforço corrente partindo da coordenação do laboratório é o de que se priorize o Linux como sistema operacional. Outra razão para esta escolha é a óbvia dependência da existência de acordos e/ou verbas para compra de softwares que a opção pelo Windows acarretaria. Além disso, entendemos que há uma tendência em favor da “ideologia do software aberto”. Tendo em vista que o LIG tem um papel fundamental diretamente na formação dos estudantes a partir do primeiro semestre de seu curso, o que se deseja é que estes possam ser multiplicadores das vantagens que esta escolha propicia.

O LIG funciona nos períodos diurno e noturno, administrado por um funcionário e quatro monitores.

Laboratório Didático do Instituto de Física (LADIF)

O LADIF foi criado em 1988, com o intuito de servir como uma ferramenta real aos professores de física, tanto do ensino médio quanto universitário. Voltado diretamente para a observação dos fenômenos físicos do nosso cotidiano, desmistifica a física, trazendo para a realidade dos alunos uma nova forma de aprendizado.

O laboratório conta com um acervo de mais de 150 experiências, além de um grande número de vídeos, e tem como objetivo atender professores e alunos do IF no sentido de complementar o conteúdo das disciplinas teóricas, principalmente do ciclo básico.

Os estudantes contam com o auxílio de monitores especialmente treinados para a apresentarem as experiências e que participam ativamente do desenvolvimento das experiências em geral, conhecendo de forma didática e interessante como aplicar aquilo que visualizaram em sala de aula.

O LADIF também trabalha com a produção de vídeos didáticos, além de atender a Escolas do Estado do Rio e realizar cursos e projetos voltados para a comunidade educacional.

6.3 Bibliotecas

Biblioteca do IF (Biblioteca Plínio Sussekind Rocha)

Localizada no Instituto de Física, esta biblioteca tem como objetivo o atendimento de professores, e de alunos de graduação e de pós-graduação do IF. Ela conta com um acervo de cerca de dez mil livros, o segundo maior acervo do país na área de Física, completamente informatizado. Além de livros e periódicos avançados, a biblioteca possui, em seu acervo, exemplares de referência de todas as disciplinas dos cursos de graduação do IF. O horário de funcionamento inclui o período noturno.

Biblioteca do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza

Localizada no prédio do CCMN, com acervo de livros básicos de Matemática e Física, é dirigida aos alunos de todos os cursos de graduação do Centro.

Outras Bibliotecas:

Biblioteca do Instituto de Matemática - Localizada no bloco C do Centro de Tecnologia, esta biblioteca possui acervo com livros e periódicos especializados em Matemática, disponíveis também para os alunos do IF.

Biblioteca do Centro de Tecnologia - Localizada no bloco B do Centro de Tecnologia, esta biblioteca central possui um grande acervo de livros e periódicos em Física.

Biblioteca do Instituto de Química - Localizada no 5º andar do bloco A do Centro de Tecnologia, possui extenso acervo de livros e periódicos especializados em Química, e um bom acervo de livros sobre Ensino de Ciências, disponíveis também para os alunos do Instituto de Física.

7 Ementas

7.1 Disciplinas Obrigatórias

FIW111-Introdução à Física

Requisitos:

Não há

Objetivos:

I) Geral - Desenvolver a capacidade de reconhecer, enquanto futuro professor, as dificuldades de aprendizagem dos alunos do Ensino Médio ainda presentes neles mesmos. Estas dificuldades são tratadas de forma sistemática e explícita incentivando o aluno a uma aprendizagem conceitual e processual correta através da ementa.

II) Específico - Desenvolver nos alunos: i) a habilidade de leitura e compreensão de textos de física; ii) o domínio da linguagem própria da física, capacitando-o a expressar oralmente e por escrito os conceitos físicos; iii) capacidade de trabalhar sistematicamente a resolução de problemas; iv) familiarização com situações experimentais de alguns dos modelos físicos estudados, reconhecendo as relações teoria-fenômeno; v) a capacidade de relacionar aspectos importantes do desenvolvimento histórico do conhecimento em física com os conceitos hoje estabelecidos pela ciência e com a natureza e os métodos de estudo da ciência.

Nas aulas práticas, as estratégias de ensino-aprendizagem são explícitas, tratando a resolução de problemas; demonstrações; vídeos, software, experiências; voltadas para o aprender de quem será professor de Física

Ementa:

Cinemática escalar e vetorial; O trabalho de Galileu sobre movimento; O nascimento da dinâmica; Leis de Newton e aplicações; A compreensão do movimento: Princípios de conservação de massa e momento linear; Energia: Teorema trabalho-energia cinética, Conservação da energia mecânica; Energia térmica, A máquina a vapor e a Revolução Industrial. Enunciado geral da lei da conservação de energia. O triunfo do Mecanicismo: Teoria cinética dos gases.

Bibliografia:

[1] HARVARD PROJECT PHYSICS, *Projecto Física*: unidades 1 e 3. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1978.

[2] HEWITT, P., *Fundamentos de Física Conceitual*, Porto Alegre: Bookman, 2009.

Avaliação: Redação de textos e respostas a questões de compreensão de leitura. Resolução de problemas. Relatórios dos trabalhos realizados no laboratório experimental e de informática. Provas objetivas e discursivas.

FIW121-Mecânica da Partícula**Requisitos:**

MAC118

Objetivos:

Introduzir os conceitos fundamentais da mecânica através de uma formulação matemática baseada no cálculo integral e diferencial.

Ementa:

Sistemas de referência e sistemas de coordenadas. As leis do movimento: a lei da inércia; referenciais inerciais e não inerciais; a segunda lei de Newton; a lei da ação e reação. A realização de medidas indiretas. Trabalho de uma força; energia cinética; teorema trabalho-energia cinética; forças conservativas e forças dissipativas; energia potencial; energia mecânica e as condições para sua conservação. Momento linear e sua conservação. O princípio de relatividade.

Bibliografia:

[1] MOYSÉS NUSSENZVEIG, H., *Curso de Física Básica: vol. 1*. 4ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.

[2] HALLIDAY, D., RESNICK, R. & WALKER, J., *Fundamentos de Física: vol. 1*. 8ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[3] YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A., *Física 1*. 12ª edição. São Paulo: Pearson Education, 2007.

[4] TIPLER, P.A. & MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros: vol. 1*. 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Avaliação:

Provas discursivas.

FIW231-Mecânica do Sistema e Física Térmica**Requisitos:**

FIW121, MAC128

Objetivos:

Aplicar as leis de Newton a sistemas de muitas partículas através da definição de grandezas macroscópicas tais como pressão e densidade. Introduzir conceitos básicos de mecânica dos fluidos, termodinâmica.

Ementa:

Sistemas de partículas. Centro de massa. Dinâmica das rotações com eixo fixo. Hidrostática. Temperatura. Calor. Primeira lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Reversibilidade. Segunda lei da termodinâmica.

Bibliografia:

[1] MOYSÉS NUSSENZVEIG, H., *Curso de Física Básica*. Volumes 1 e 2. 4ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.

[2] HALLIDAY, D., RESNICK, R. & WALKER, J., *Fundamentos de Física*. Volumes 1 e 2. 8ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[3] YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A., *Física 1*. 12ª edição. São Paulo: Pearson Education, 2007.

[4] YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A., *Física 2*. 12ª edição. São Paulo: Pearson Education, 2007.

[5] TIPLER, P.A. & MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros: vol.1*. 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Avaliação:

Provas discursivas.

FIW241-Introdução ao Eletromagnetismo

Requisitos:

FIW121, MAC238

Objetivos: Introduzir os conceitos básicos de eletricidade e magnetismo, bem como ilustrar suas diversas aplicações.

Ementa:

Eletricidade: lei de Coulomb; campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico; condutores e isolantes; Magnetismo: campo magnético; lei de Ampère e de Biot-Savart; lei de Faraday; propriedades magnéticas da matéria; indutância; lei de Ampère-Maxwell, corrente de indução.

Bibliografia:

- [1] MOYSÉS NUSSENZVEIG, H., *Curso de Física Básica: vol. 3.* 4ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.
- [2] HALLIDAY, D., RESNICK, R. & WALKER, J., *Fundamentos de Física: vol. 3.* 8ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [3] YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A., *Física 3.* 12ª edição. São Paulo: Pearson Education, 2007.
- [4] TIPLER, P.A. & MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros: vol. 2.* 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Avaliação:

Provas discursivas.

FIW351-Introdução à Física Ondulatória

Requisitos:

FIW241, MAC248

Objetivos:

Introduzir conceitos básicos de oscilações e ondas, trabalhando simultaneamente o fenômeno mecânico e o fenômeno eletromagnético.

Ementa:

Movimento harmônico simples, amortecido e forçado. Ressonâncias. Ondas mecânicas, sonoras e eletromagnéticas. Interferência e difração. Efeitos fotoelétrico e Compton. Ondas de deBroglie. Equação de Schrödinger.

Bibliografia:

- [1] MOYSÉS NUSSENZVEIG, H., *Curso de Física Básica.* Volumes 2 e 4. 4ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.
- [2] HALLIDAY, D., RESNICK, R. & WALKER, J., *Fundamentos de Física.* Volumes 2 e 4. 8ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- [3] YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A., *Física 2.* 12ª edição. São Paulo: Pearson Education, 2007.
- [4] YOUNG, H.D. & FREEDMAN, R.A., *Física 4.* 12ª edição. São Paulo: Pearson Education, 2007.
- [5] TIPLER, P.A. & MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros.* Volumes 1 e 2. 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Avaliação:

Provas discursivas.

FIW122-Laboratório de Física Básica I

Requisitos:

Co-requisito FIW121

Objetivos:

Conduzir o aluno a compreender os procedimentos básicos da ciência experimental (física) e sua relação com a teoria; aspectos da mecânica clássica, relativos ao movimento, quanto à sua descrição e causas; adquirir capacidade de operacionalização destes conceitos de modo a poder desenvolver o seu papel de formador na área da Física. Para isso o aluno trabalha com os fundamentos básicos do método experimental e da mecânica clássica utilizando as ferramentas adequadas (experimentos, modelos matemáticos e redação de textos).

Ementa:

Introdução ao laboratório: introdução à teoria dos erros experimentais, Algarismos significativos, traçado de gráficos, medidas com o trilho de ar. Cinemática: movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado. Dinâmica da partícula: Leis de Newton. Princípios de conservação: energia mecânica e quantidade de movimento linear. Colisões elásticas e inelásticas.

Bibliografia:

- [1] Instituto de Física-UFRJ, *Roteiros de Experiências*, 2009.
- [2] BARTHEM, R.B., *Tratamento e Análise de Dados em Física Experimental*. 4ª edição. Série Cadernos Didáticos. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997
- [3] VUOLO, J.H., *Fundamentos da Teoria de Erros*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1996.

Avaliação:

Relatórios dos experimentos e provas discursivas.

FIW232-Laboratório de Física Básica II**Requisitos:**

FIW122

Objetivos:

Compreender os procedimentos básicos da ciência experimental e sua relação com a teoria; aspectos da mecânica, da hidrostática e da física térmica, quanto à sua descrição e causas; adquirir capacidade de operacionalização destes conceitos de modo a poder desenvolver o seu papel de formador na área da Física. Ele deve redigir um relatório da experiência e discutir os principais resultados experimentais.

Ementa:

Medidas experimentais indiretas. Dinâmica das rotações: cinemática das rotações, determinação de momento de inércia, pêndulo físico; Movimento oscilatório: movimento harmônico simples, movimento harmônico amortecido. Hidrostática: viscosidade, determinação de densidade de líquidos e sólidos; Calorimetria: capacidade térmica, calor específico, calor latente, equivalente mecânico do calor.

Bibliografia:

- [1] Instituto de Física-UFRJ, *Roteiros de Experiências*, 2009.
- [2] BARTHEM, R.B., *Tratamento e Análise de Dados em Física Experimental*. 4ª edição. Série Cadernos Didáticos. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997
- [3] VUOLO, J.H., *Fundamentos da Teoria de Erros*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1996.

Avaliação:

Relatórios dos experimentos e provas discursivas.

FIW242-Laboratório de Eletromagnetismo**Requisitos:**

FIW232. Co-requisito: FIW241

Objetivos:

Compreender os procedimentos básicos da experimentação aplicada ao eletromagnetismo e adquirir capacidade de operacionalização destes conceitos de modo a poder desenvolver o seu papel de formador na área da Física. Para isso o aluno efetuará a montagem de diversos circuitos elétricos.

Ementa:

Medidas elétricas: corrente elétrica, ddp, resistências. Circuitos de corrente contínua. Lei de Ohm. Leis de Kirchhoff. Capacitância. Indutância. Circuitos de corrente alternada. Circuitos RC, RL e RLC. Indução Eletromagnética. Transformadores. Propriedades magnéticas da matéria.

Bibliografia:

- [1] Instituto de Física-UFRJ, *Roteiros de Experiências*, 2009.
- [2] BARTHEM, R.B., *Tratamento e Análise de Dados em Física Experimental*. 4ª edição. Série Cadernos Didáticos. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997
- [3] VUOLO, J.H., *Fundamentos da Teoria de Erros*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1996.

Avaliação:

Relatórios dos experimentos e provas discursivas.

FIW352-Laboratório de Física Ondulatória

Requisitos:

FIW242

Objetivos:

Compreender os procedimentos básicos da experimentação aplicada à física ondulatória e adquirir capacidade de operacionalização destes conceitos de modo a poder desenvolver o seu papel de formador na área da Física. Para isso o aluno efetuará diversos experimentos nos quais poderá variar algumas das grandezas físicas que influenciam os fenômenos ondulatórios. Serão realizadas correlações a partir de medições precisas, utilizando-se instrumentos de medida adequados. No final da disciplina o aluno deve compreender a física dos fenômenos ondulatórios a ponto de estabelecer correlações e colher dados experimentais, espontaneamente.

Ementa:

Oscilações: mecânicas; eletromagnéticas; oscilações forçadas e ressonância mecânica e eletromagnética. Ondas estacionárias: corda vibrante, tubo de Kundt; cavidade de microondas; fenômenos de interferência e polarização. Óptica Física: experiência de fenda simples e fendas múltiplas; medida da velocidade da luz; espectroscópio de prisma e rede de difração, raios espectrais de um gás rarefeito. Óptica e visão: concatenação de imagens, fenomenologia das cores.

Bibliografia:

- [1] Instituto de Física-UFRJ, *Roteiros de Experiências*, 2009.
- [2] BARTHEM, R.B., *Tratamento e Análise de Dados em Física Experimental*. 4ª edição. Série Cadernos Didáticos. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997
- [3] VUOLO, J.H., *Fundamentos da Teoria de Erros*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1996.

Avaliação:

Relatórios dos experimentos e provas discursivas.

FIW353-Informática no Ensino de Ciências

Requisitos:

FIW241, FIW242

Objetivos:

Compreender o papel da informática no ensino de ciências. Desenvolver estratégias de ensino aprendizagem usando o computador: demonstrações, simulações, aquisição de dados experimentais, modelagem. Utilizar software de análise de dados. Desenvolver sistemas para automação de experimentos.

Ementa:

Apresentação e discussão do uso de computadores no ensino de ciências. Simulações. Modelagem. Aquisição de dados experimentais. Programação. A Internet como instrumento didático.

Bibliografia:

- [1] LEVY, P. *A máquina universo: criação, cognição e cultura informática*. São Paulo: ARTMED, 1998.
- [2] AGUIAR, C.E., *Informática no Ensino de Física*. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2008.
- [3] VITALE, B. Computador na escola: um brinquedo a mais. *Revista Ciência Hoje*, v.13 (77), p. 19-25, nov.1991.

Avaliação:

Relatórios individuais sobre as práticas do curso.

FIW361-Mecânica Newtoniana

Requisitos:

FIW231, MAC248

Objetivos:

Desenvolver no aluno uma base sólida dos conceitos e métodos da mecânica clássica da partícula e de sistema de partículas. Capacitá-los a utilizar métodos matemáticos, principalmente análise vetorial e equações diferenciais, para analisar os fenômenos mecânicos da natureza.

Ementa:

Formalismo Newtoniano; Movimento de uma partícula em uma, duas e três dimensões; Movimento de um sistema de partículas; Oscilações lineares; Rotação em torno de um eixo. Estática. Gravitação. Forças centrais.

Bibliografia:

- [1] SYMON, K.R., *Mecânica*. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1982.
- [2] KITTEL, C., KNIGHT, W.D. e RUDERMAN, M.A. *Mecânica*. Curso de Física de Berkeley, vol. 1, São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1973.

Avaliação:

Provas discursivas.

FIW362-Laboratório de Física Moderna/Eletrônica**Requisitos:**

FIW241, FIW352

Objetivos:

O objetivo desta disciplina é conduzir o aluno a compreender o papel da física na eletrônica analógica e digital, conhecer algumas especificações técnicas de componentes, elementos de instalação, operação e manutenção de aparelhos eletrônicos, entendimento do funcionamento de aparelhos eletrônicos usuais.

Ementa:

Circuitos elétricos; Teorema de Thevenin; Filtros; Diodos e transistores; Fontes de tensão; amplificadores operacionais e realimentação; osciladores e temporizadores; Sistemas binários; lógica Booleana; conversores AD/DA; computadores - princípios gerais. Codificação da informação; transdutores de entrada e saída; ruído.

Bibliografia:

- [1] AMARAL Jr., M.R., *Laboratório de Eletrônica Moderna*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2006.
- [2] REZENDE, S. M., *A Física de Materiais e Dispositivos Eletrônicos*. Recife: Editora Universitária da UFPE, 1996.

Avaliação:

Relatórios e provas discursivas.

FIW471- Física Moderna A**Requisitos:**

FIW351, FIW352.

Objetivos:

Desenvolver os aspectos conceituais e os princípios básicos da Física Moderna. Estabelecer uma ponte entre as concepções clássicas acerca da natureza da matéria e da luz e os novos paradigmas da Física Quântica.

Ementa:

As origens do atomismo científico. O atomismo na Física Clássica. O movimento browniano e a hipótese molecular. As concepções clássicas sobre a natureza da luz. A eletrodinâmica e a Teoria da Relatividade Restrita de Einstein. Evidências experimentais do século XIX. As descobertas do elétron e dos raios X, A Radioatividade. A radiação de corpo negro e o retorno à concepção corpuscular da luz.

Bibliografia:

- [1] CARUSO, F. & OGURI, V., *Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2006.
- [2] TIPLER, P. & LLEWELLYN, R., *Física Moderna*. 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001

Avaliação:

Provas discursivas.

FIW590- Física Moderna B

Requisitos:

FIW471

Objetivos:

Desenvolver os aspectos conceituais e os princípios básicos da Física Moderna. Estabelecer uma ponte entre as concepções clássicas acerca da natureza da matéria e da luz e os novos paradigmas da Física Quântica.

Ementa:

Os modelos atômicos clássicos. Os modelos quânticos do átomo. A velha Mecânica Quântica. A Mecânica Quântica Matricial. A Mecânica Quântica Ondulatória. Aplicações da equação de Schrödinger. O átomo de hidrogênio. A equação de Dirac. O spin do elétron. Partículas elementares.

Bibliografia:

- [1] CARUSO, F. & OGURI, V., *Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2006.
- [2] TIPLER, P. & LLEWELLYN, R., *Física Moderna*. 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001

Avaliação:

Provas discursivas.

FIW472-Instrumentação para o Ensino I

Requisitos:

FIW351, FIW352

Objetivos:

Analisar material didático para o Ensino Médio, como projetos de ensino, livros, filmes, artigos de revistas especializadas em ensino de física, etc. Montar experiências e analisar o conteúdo teórico e metodológico associado aos diversos temas de física do segundo grau. Os temas abordados deverão sempre que possível estar relacionados com o cotidiano do aluno. Uso de material de baixo-custo.

Ementa:

Estudo conceitual e experimental de um assunto de Física na abordagem de projetos de Ensino Médio existentes. Análise desses projetos sob o ponto de vista de sua metodologia e técnicas de avaliação.

Bibliografia:

- [1] Projetos de Ensino de Física: Physical Science Curriculum Study (PSSC), EDART, 1978; Projeto de Ensino de Física (PEF), USP; Projeto Física Auto-Instrutiva (FAI), USP. GREF, Física 1, 2, 3, edusp, 1998; GREF Leituras em Física (<http://www.if.usp.br/gref/>);
- [2] Revista Brasileira de Ensino de Física, SBF; Cadernos Brasileiros de Ensino de Física (<http://www.scielo.br>)
- [3] BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002
- [4] ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado de Educação. *Reorientação Curricular: Livro II - Ciências da Natureza e Matemática*. Rio de Janeiro: SEE/RJ & UFRJ, 2006.

Avaliação:

Trabalho escrito com apresentação oral.

FIW010-Instrumentação para o Ensino II

Requisitos:

FIW472

Objetivos:

Criar objetos de aprendizagem a serem usados em salas de aulas do ensino básico, usando novas tecnologias de ensino.

Ementa:

Desenvolvimento conceitual e experimental usando novas tecnologias de ensino de temas, conceitos, problemas de Física para o ensino médio. Análise desse desenvolvimento sob o ponto de vista de sua metodologia e adequação ao público alvo.

Bibliografia:

- [1] Projetos de Ensino de Física: Physical Science Curriculum Study (PSSC), EDART, 1978; Projeto de Ensino de Física (PEF), USP; Projeto Física Auto-Instrutiva (FAI), USP. GREF, Física 1, 2, 3, Edusp, 1998; GREF Leituras em Física (<http://www.if.usp.br/gref/>);
- [2] Revista Brasileira de Ensino de Física, SBF; Cadernos Brasileiros de Ensino de Física, UFSC; Física na Escola, SBF (<http://www.scielo.br>); Revista de la Enseñanza de las Ciencias (Barcelona, Espanha).
- [3] BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002
- [4] PNLEM/2007, Livros Didáticos dos Componentes Curriculares de Física do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: *Física*, Alberto Gaspar, Ática - Volume Único; *Física: Ciência e Tecnologia*, Torres & Penteado, Moderna - Volume 1, 2, 3; *Universo da Física*, Sampaio & Calçada, Saraiva - Volume 1, 2, 3; *Física*, Sampaio & Calçada, Saraiva - Volume Único; *Física*, Máximo & Beatriz Alvarenga, Scipione, Volume 1, 2, 3; *Física*, Gonçalves & Toscano, Scipione - Volume Único

Avaliação:

Trabalho escrito com apresentação oral.

FIW473-Avaliação do Ensino-Aprendizado de Física**Requisitos:**

EDF245

Objetivo:

Introduzir as teorias da avaliação e suas funções.

Ementa:

Fundamentos da avaliação e da medida educacional. Formas de avaliação. Construção de testes de física. Estatística educacional, exploratória e confirmatória. Características técnico-operacionais de um teste. Índices de facilidade, de consistência interna e de discriminação. Análise crítica dos resultados de uma prova.

Bibliografia:

- [1] SOUSA, C. P. (org.). *Avaliação do rendimento escolar*. 3ª ed. Campinas - SP: Papyrus, 1994.
- [2] QUINQUER, D., *Avaliação como apoio à aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- [3] LUCKESI, C. C. *Avaliação da Aprendizagem Escolar*. 16ª edição. São Paulo: Ed. Cortez, 2005.
- [4] BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

Avaliação:

Provas discursivas e trabalhos escritos.

FIW481- Introdução à Termodinâmica**Requisitos:**

FIW231, MAC238

Objetivos:

Ensinar os princípios básicos da Termodinâmica.

Ementa:

Princípios fundamentais. Funções de energia interna e entropia. Equações e relações gerais. Equilíbrio, reversibilidade e espontaneidade. Mudança de fase.

Bibliografia:

- [1] ZEMANSKY, M. W., *Calor e Termodinâmica*. 5ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, 1978.

Avaliação:

Provas discursivas

FIW482-Laboratório de Física Moderna I**Requisitos:**

FIW352, FIW471

Objetivos:

Introduzir os alunos à Física Contemporânea através da realização de experimentos históricos que marcaram a Física na transição entre os séculos XIX e XX. Visa-se evidenciar e discutir hipóteses básicas da Mecânica Quântica. Aprofundar o conhecimento de técnicas de análise de dados, em especial, ajustes de curvas e tratamento de erros, e a capacidade do aluno de apresentar por escrito resultados por ele obtidos.

Ementa:

Experiência de Milikan. Medida da relação carga-massa do elétron. Radiação de corpo negro. Efeito fotoelétrico. Efeito Compton. Difração de elétrons. Sistemática de espectros atômicos. Experiência de Frank-Hertz. Efeito Zeeman.

Bibliografia:

- [1] Instituto de Física-UFRJ, *Roteiros de Experiências*, 2009.
- [2] CARUSO, F. & OGURI, V., *Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2006.
- [3] TIPLER, P. & LLEWELLYN, R., *Física Moderna*. 3ª edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001

Avaliação:

Relatórios e provas discursivas.

FIW483- História da Física**Requisitos:**

FIW351

Objetivos:

O objetivo de um curso de História de uma ciência específica, em um departamento de ciência, deve versar sobre questões de fundamento, o entendimento dos mecanismos de formação dos conceitos, dos métodos de investigação e dos critérios de validade das inferências e descobertas.

Ementa:

Cosmologia antiga. A física de Aristóteles. A física medieval. As origens da mecânica. O mecanicismo. A teoria eletromagnética de Maxwell. O conceito de campo. Os impasses da mecânica clássica. A teoria da relatividade e a mecânica quântica.

Bibliografia:

- [1] PIRES, A.S.T., *Evolução das Idéias da Física*. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2008.
- [2] COHEN, I.B., *O Nascimento de uma Nova Ciência*. São Paulo: Edart, 1987.

Avaliação:

Provas discursivas

FIW591-Tópicos de Eletromagnetismo I**Requisitos:**

FIW241, FIW361

Objetivos:

Introduzir a teoria eletromagnética de Maxwell, explorando o seu aspecto matemático e particularmente suas aplicações.

Ementa:

Eletrostática no vácuo e em meios materiais; Magnetostática no vácuo e em meios materiais; Eletrodinâmica; Equações de Maxwell; Leis de conservação; Ondas eletromagnéticas; Radiação; Teoria da Relatividade

Bibliografia:

- [1] GRIFFITHS, D.J., *Introduction to Electrodynamics*, New Jersey: Prentice Hall, 1981.
- [2] REITZ, J.R., MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W., *Fundamentos da Teoria Eletromagnética*, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982.

Avaliação:

Provas discursivas.

FIWK01-Monografia

Requisitos:

FIW472

Objetivos:

Produzir uma monografia organizada, sob a orientação de um professor relacionado com um tópico de ensino de física, de forma coerente e que obedeça às normas básicas de redação de um projeto científico.

Saber aplicar de forma integrada: os conteúdos/conhecimento específicos de física adquiridos ao longo do Curso de Licenciatura, a experiência obtida em sala de aula de Prática de Ensino, os resultados dos trabalhos/técnicas adquiridos na Instrumentação para o Ensino e a teoria das disciplinas pedagógicas, reconhecendo as limitações observadas na escola, levantando críticas ao sistema e propondo modificações desejáveis para a melhoria do ensino de física.

Ementa:

Aprofundar um tema que utilize conhecimentos específicos da física fundamental e os correlacione aos aspectos: pedagógicos, psicodidáticos, curriculares, estratégias de ensino/aprendizagem, avaliação formativa e somativa, às tecnologias educacionais (informática, vídeo, laboratório) e à prática necessária para o professor de física estruturar o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula para a escola fundamental e média.

Bibliografia:

- [1] Projetos de Ensino de Física: Physical Science Curriculum Study (PSSC), EDART, 1978; Projeto de Ensino de Física (PEF), USP; Projeto Física Auto-Instrutiva (FAI), USP. GREF, Física 1, 2, 3, edusp, 1998; GREF Leituras em Física (<http://www.if.usp.br/gref/>);
- [2] Revista Brasileira de Ensino de Física, SBF; Cadernos Brasileiros de Ensino de Física, UFSC; Física na Escola, SBF (<http://www.scielo.br/>); Revista de la Enseñanza de las Ciencias (Barcelona, Espanha).
- [3] BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.
- [4] Bibliografias / recursos educacionais específicos adequados ao projeto em pauta.
- [5] Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE). Disponível em: (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>)
- [6] Outros recursos digitais de caráter público

Avaliação:

Redação de monografia sob a orientação de um professor do Instituto de Física. O projeto deverá ser previamente aceito pela Coordenação do Requisito Curricular Suplementar. A monografia será avaliada por uma banca presidida pelo orientador e constituída por três professores, que aprovam sua versão final. A monografia tem apresentação pública. A banca deve ser homologada pela Comissão de Curso.

EDF120- Filosofia da Educação no Mundo Ocidental

Requisitos:

Não há.

Objetivos:

Ensinar os princípios básicos da Filosofia da Educação.

Ementa:

Contribuições das concepções filosóficas para a problemática educacional. O pensamento pedagógico brasileiro à luz da filosofia da educação.

Bibliografia:

- [1] ARISTÓTELES. *A ética a Nicômacos*. Tradução: Mario da Gama Cury, 2ª edição. Brasília: Editora da Unb, 1985.
- [2] BRÉHIER, Émile. *História da Filosofia*. São Paulo: Mestre Jou, 1977, tomo II, fasc.4
- [3] CAMBI, Franco. *História da Pedagogia*. São Paulo: Unesp, 1999.
- [4] FOUCAULT, M. *Vigiar e Punir*. 25ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- [5] GADOTTI, M. *Pensamento Pedagógico Brasileiro*. São Paulo: Ática, 1991.
- [6] JAEGER, Werner. *Paidéia*. São Paulo: Martins Fontes, 1995.
- [7] MAZZOTTI, T.B., OLIVEIRA, R.J. *O que você precisa saber em ciência (s) da educação*. Rio de Janeiro: DPA, 2000.
- [8] PLATÃO. *República*. Trad. Maria Helena Rocha, 6ª edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.

[9] ROUSSEAU, J.J.. *Emílio ou da educação*. Trad. Roberto Leal Ferreira, 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

Avaliação:

Provas discursivas

EDA232- Educação Brasileira

Requisitos:

Não há.

Objetivos:

Ensinar a estrutura básica da educação brasileira.

Ementa:

A constituição do sistema nacional de ensino e a relação entre Estado e Educação. Persistências e mudanças na estrutura e no funcionamento do ensino no Brasil: as relações entre público e privado, centralização e descentralização, ensino laico e ensino confessional, formação geral e formação profissional. A LDBEN (Lei 9394/96): avanços e recuos no processo de profissionalização do campo pedagógico e de universalização do ensino.

Bibliografia:

- [1] CUNHA, Luiz Antônio, *Educação e desenvolvimento Social no Brasil*. 5ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Francisco Alves, 1980.
- [2] *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, LDBEN. LEI 9.349 de 20/12/1996
- [3] SAVIANI, D., *A nova lei de educação – trajetórias, limites e perspectivas*, Campinas: Autores Associados, 1997.
- [4] VERAS, M.E.B. & VIEIRA, S.L., *LDB : perguntas e respostas sobre a Educação Básica*. Encontros Regionais de Educação. Ceará, 1997.

Avaliação: Provas discursivas

EDF240- Fundamentos Sociológicos da Educação

Requisitos: Não há

Objetivos:

Ensinar os princípios básicos da Sociologia da Educação.

Ementa:

O contexto do surgimento da sociologia. Durkheim e a formação de uma maneira funcional de interpretar as relações entre educação e demais instâncias da vida social. A sociologia da educação na primeira metade do século XX. Os estudos sobre educação após a segunda guerra mundial. A “crítica radical” dos anos 70 – educação e reprodução social. A influência do marxismo no pensamento educacional. Influências gramscianas. A “crise dos paradigmas” das ciências sociais e os estudos sobre educação: modelos microssociológicos e etnográficos. Abordagens weberianas em sociologia da educação.

Bibliografia:

- [1] DURKHEIM, Emile. *Educação e Sociologia*. São Paulo: edições 70, 2001.
- [2] MEKSENAS, Paulo. *Sociologia da Educação*. São Paulo: Loyola, 1995.
- [3] TOMAZI, Nelson Dacio. *Sociologia da Educação*. São Paulo: Atual, 2002.
- [4] TORRES, C.A., *Teoria Crítica e Sociologia Política da Educação*. S. Paulo: Cortez, 2003.

Avaliação:

Provas discursivas

EDF245 - Psicologia da Educação

Requisitos:

Não há.

Objetivos:

Ensinar os princípios básicos da Psicologia da Educação.

Ementa:

A psicologia da educação e as relações entre desenvolvimento afetivo, cognitivo, lingüístico e moral em situações de interação sócio-cultural. Inteligência e escolarização meritocrática: da tradição psicométrica às concepções contemporâneas de inteligência. Humanismo, behaviorismo, psicanálise, construtivismo e sócio-interacionismo. O processo psicológico de construção e aquisição do conhecimento diante dos sistemas de informação e comunicação.

Bibliografia:

- [1] BOCK, A.; FURTADO, O. & TEIXEIRA, M.J.L. *Psicologias uma introdução ao estudo da psicologia*. SP: Saraiva, 2002.
- [2] BRASIL *Estatuto da criança e do adolescente* Lei no 8.069, de 13-07-1990 SP: Cortez, 1991
- [3] BRUNER, Jerome. *Atos de significação*. P. Alegre: Artes Médicas, 1997.
- [4] CORREA, J. E MOURA, M.L.S. *Pensamento e linguagem*. R.de Janeiro: Ed.UERJ, 1999.
- [5] FERREIRO, E. *Psicogênese da língua escrita*. P.Alegre: ARTMED, 1985.
- [6] FERREIRO, Emília *Atualidade de Jean Piaget*, Porto Alegre: ARTMED, 2001.
- [7] FOSNOT, Catherine *Construtivismo teoria perspectiva e prática pedagógica* P. Alegre: ARTMED, 1998.
- [8] GROSSI, E. & BORDIN, J. *Construtivismo pós-piagetiano*, Petrópolis, Vozes, 1993.
- [9] GADOTTI, Moacir, *História das idéias pedagógicas*. 8ª edição. São Paulo: Ática, 2005.
- [10] MOREIRA, M.A. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU, 1999.
- [11] KOHL, Marta, DANTAS, Heloisa e DE LA TAILLE, Yves, *Piaget Vigotski Wallon: teorias psicogenéticas em discussão*, S.P., Summus, 1992
- [12] LAJONQUIERE, Leandro *De Piaget à Freud*, Petrópolis: Vozes, 1992
- [13] PIAGET, J. & INHELDER, B., *A Psicologia da Criança*. 13ª edição. RJ: Bertrand Brasil, 1994
- [14] POZO, J. Ignacio *Teorias cognitivas da aprendizagem* P. Alegre: Artes Médicas, 1998
- [15] SILVA, M.Cecilia A. *Psicopedagogia em busca de uma fundamentação teórica* RJ: Nova Fronteira, 1998

Avaliação:

Provas discursivas

EDD241- Didática**Requisitos:**

Não há.

Objetivos:

Ensinar os princípios básicos da Didática.

Ementa:

A construção do campo da didática visto como tempo/espaço de reflexão/ação sobre o processo de ensino-aprendizagem. Teorias educacionais e o contexto sócio-histórico, político, econômico e filosófico da prática pedagógica. Estruturantes da prática pedagógica: planejamento curricular e planejamento de ensino; métodos e técnicas de ensino; avaliação do ensino.

Bibliografia:

- [1] CANDAU, Vera Maria. (Org.) *Ensinar e Aprender: sujeitos, saberes e pesquisa/Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE)*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- [2] _____ (Org.) *Cultura, linguagem e subjetividade no ensinar e aprender*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- [3] _____ (Org.) *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender./Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE)*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- [4] _____ (Org.) *Currículo e Saberes Escolares*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- [5] GUIRALDELLI JR, Paulo. *Didática e Teorias Educacionais*. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.
- [6] MOREIRA, A. F. B. *Currículo: questões atuais*. Campinas: Papirus, 1997.
- [7] NARADOWSKI, M. *Comenius & a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001
- [8] OLIVEIRA, Maria Rita Neto Sales. *A Reconstrução da Didática: elementos teórico - metodológicos*. Campinas, São Paulo: 2000.
- [9] PERRENOUD, Philippe. *10 Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- [10] _____. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens. Entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- [11] SACRISTÁN, J. G. & GOMES, A. I. PERES. *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Avaliação:

Provas discursivas

EDD503-Didática da Física I

Requisitos:

EDD241, FIW472 (co-requisito)

Objetivos:

Preparar o estudante para atuar na escola como professor de Física.

Ementa:

Análise do ensino da Física no Brasil: histórico e tendências atuais. Projetos de ensino de Física, concepções alternativas. Principais dificuldades no Processo de Ensino Aprendizagem. Planejamento. Transposição didática e conteúdos essenciais.

Bibliografia:

- [1] BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002
- [2] CARVALHO, A.M.P., *Proposta para um ensino construtivista*, São Paulo: Editora EPU, 2000.
- [3] PIETROCOLA, M. (org.). *Ensino de Física: metodologia, epistemologia e problemas*. Florianópolis, Ed. UFSC, 2002
- [4] GASPARD, A., *Experimentos de Física para o Ensino Médio*. São Paulo: Scipione, 2004
- [5] KUHN, T.S., *A estrutura das revoluções Científicas*, Editora Perspectiva.2000
- [6] SCHEMBERG, M., *Pensando a Física*, São Paulo, Nova Stella, 1990.
- [7] CANDAU, Vera Maria. (Org.) *Ensinar e Aprender: sujeitos, saberes e pesquisa/Encontro Nacional*

Avaliação:

Trabalho escrito com apresentação oral.

EDD621-Didática da Física II

Requisitos:

EDD503

Objetivos:

Preparar o estudante para atuar na escola como professor de Física.

Ementa:

A aula de Física. Recursos auxiliares. Livro Didático, utilização de textos, importância da experimentação no processo de ensino-aprendizagem. Resolução de problemas como estratégia didática.PCN, interdisciplinaridade, transversalidade e contextualização.

Bibliografia:

- [1] CANEN, A. & CANEN,A.G. *Organizações Multiculturais*, Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2005.
- [2] EINSTEN A. & INFELD L., *A evolução da Física*, Rio de Janeiro: Zahar, 1980.
- [3] GREF (Grupo de Reelaboração do Ensino de Física), *Física: vol. 1, 2 e 3*. São Paulo: Edusp.2001
- [4] MOREIRA, Marco Antonio. *Teorias de Aprendizagem*. P. Alegre, Ed.UFRGS, 2004
- [5] BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002

Avaliação:

Trabalho escrito com apresentação oral.

EDDU06- Prática de Ensino de Física e Estágio Supervisionado

Requisitos:

EDD241, FIW472 (co-requisito)

Objetivos:

Treinar o estudante em seu futuro ambiente de trabalho com supervisão do professor regente de classe da escola de Ensino Médio e do professor responsável pelo estágio supervisionado do para o agir como professor de Física.

Ementa:

Conteúdos programáticos. Procedimentos e recursos utilizados no ensino de Física. Avaliação no ensino da Física.

Descrição da Atividade:

Reconhecimento de instituições, projetos e experiências de desenvolvimento curricular em diferentes espaços educativos. Observação e análise de experiências docentes, em escolas de Educação Básica, com respaldo teórico e crítico. Capacitação do licenciando como profissional do magistério. Desenvolvimento de práticas pedagógicas, reflexivas, criativas e críticas, teoricamente fundamentadas.

Bibliografia:

- [1] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 1997.
- [2] BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.
- [3] FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática educativa*. 31ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- [4] MONTEIRO, A.M.F.C. *A Prática de Ensino e a produção de saberes na escola*. In: CANDAU, V.(org.) *Didática, currículo e saberes escolares*. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2000.
- [5] PIMENTA, S.G., LIMA M.S.L. (orgs), *Estágio e Docência*, São Paulo: Cortez Editora, 2004.
- [6] PAQUAY, L., PERRENOUD, P., ALTET, M., CHARLIER, E. (orgs), *Formando professores profissionais. Quais estratégias? Quais competências?* Porto Alegre: Artmed, 2001.
- [7] PERRENOUD, P. & THURLER, M.G., *As competências para ensinar no século XXI. A formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- [8] ROMANOWSKI, J; MARTINS, P.L.de Oliveira, JUNQUEIRA, S.R.A., *Conhecimento local e conhecimento universal: pesquisa, didática e ação docente: vol.1*. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2004.
- [9] CURY, Carlos Roberto Jamil, *Estágio Supervisionado na formação docente*, In LISITA, Verbena, SOUSA, Luciana Freire (orgs) *Políticas educacionais, práticas escolares e alternativas de inclusão escolar*, Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2003 (XI ENDIPE)

Avaliação:

Provas discursivas e relatórios

EDD636- Educação e Comunicação II (LIBRAS)**Requisitos:**

Não há.

Objetivos:

Ensinar os princípios básicos da Linguagem Brasileira de Sinais.

Ementa:

O estudo de LIBRAS na formação do professor em uma visão inclusiva de Educação, Cultura surda e comunidade. As comunidades surdas no Brasil. Surdez e patologia. Surdez e diferença. Gramática em LIBRAS. Vocabulário básico. Exercícios e diálogos: família, apresentação, saudação e sentimentos; objetos, alimentos e bebidas; corpo humano; animais; acessórios e cores; profissões e sistemas monetários; meios de transporte e viagens; países, estados e cidades; calendário, condições climáticas e estações do ano; mitos, lendas e crenças. Exercício para o desenvolvimento da percepção e uso do espaço e corpo.

Bibliografia:

- [1] CAPOVILLA, F. C. e DUARTE, W.R. (orgs) *Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingüe: Língua de Sinais Brasileira*. Menon Edições Científicas Ltda
- [2] FELIPE, T.A. e MONTEIRO, M.S., *Libras em contexto: curso básico, livro do estudante cursista*, Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC, SEESP, 2001
- [3] FERREIRA, L. *Integração Social e Educação de Surdos*. Editora Babel, Rio de Janeiro, 1993

Avaliação:

Provas discursivas

MAC118-Cálculo Diferencial e Integral I

Requisitos:

Não há

Objetivo:

Capacitar o aluno a usar os conceitos de derivadas e de integral de função de uma variável na resolução de problemas.

Ementa:

Sequências Numéricas; Limites; Continuidade; Cálculo e Aplicação das Derivadas; A Integral Definida; Técnicas de Integração: Logaritmo e Exponencial; Aplicações de integrais definidas; Integral Imprópria.

Bibliografia:

[1] STEWART, J. *Cálculo: vol. 1.* 6ª edição. São Paulo:Pioneira Thomson Learning, 2010.

Avaliação:

Provas discursivas.

MAC128-Cálculo Diferencial e Integral II

Requisitos:

MAC118

Objetivo:

Capacitar o aluno a usar o conceito de séries. Tratar o Cálculo Diferencial para a Função de duas e três variáveis

Ementa:

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e equações diferenciais ordinárias de segunda ordem com coeficientes constantes. Curvas e vetores no plano. Vetores no espaço tridimensional e geometria analítica sólida: retas e planos, cilindros e superfícies de revolução, superfícies quadráticas. Regras da cadeia, curvas de nível. Derivadas direcionais e gradientes; plano tangente e reta normal à superfície; diferencial, superfície de nível. Máximos e mínimos e multiplicadores de Lagrange.

Bibliografia:

[1] STEWART, J. *Cálculo: vol. 2.* 6ª edição. São Paulo:Pioneira Thomson Learning, 2010.

Avaliação:

Provas discursivas.

MAC238-Cálculo Diferencial e Integral III

Requisitos:

MAC128

Objetivo:

Tratar o Cálculo Integral para Funções de Várias Variáveis; Lançar os fundamentos Matemáticos da Teoria do Campo

Ementa:

Definição de integrais duplas e integrais triplas. Jacobiano em R^2 e R^3 . Mudança de variável na integral dupla e na integral tripla. Integral de linha de plano: teorema de Green e campos conservativos. Parametrização de curvas no R^3 . Integral de linha no espaço. Integrais de superfície. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes e independência de caminho.

Bibliografia:

[1] ANTON, H., *Cálculo: Um Novo Horizonte, vol.2.* 8ª edição. P. Alegre: Bookman, 2007.

[2] PINTO, Diomara & MORGADO, M.C.F., *Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis.* 3ª edição. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004

Avaliação:

Provas discursivas.

MAC248- Cálculo Diferencial e Integral IV

Requisitos:

MAC128

Objetivo:

Apresentação das Equações Diferenciais Parciais Clássicas.

Ementa:

Série de potências; resolução de equações diferenciais lineares ordinárias de segunda ordem com coeficientes variáveis: soluções por série próximo a um ponto ordinário; soluções por série próximo a um ponto regular (método de Frobenius). Transformada de Laplace; série de Fourier.

Problemas de valores de contorno e teoria de Sturm-Liouville. Equações diferenciais parciais clássicas: onda; calor; Laplace: Dirichlet no retângulo e Dirichlet no círculo.

Bibliografia:

- [1] BOYCE, W.E. & DIPRIMA R.C., *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*. 8ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Avaliação:

Provas discursivas.

MAE115-Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

Requisitos:

Não há

Objetivo:

Conhecer e interpretar vetores no espaço, bem como, as aplicações lineares para estruturação e resolução de problemas.

Ementa:

Vetores no plano e no espaço. Produto escalar e vetorial. Aplicações a geometria do plano e do espaço. Cônicas e quadricas. Construção das cônicas: traçado de tangentes.

Bibliografia:

- [1] ANTON, H.A. & RORRES, C. *Álgebra Linear com Aplicações*. 8ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Avaliação:

Provas discursivas.

MAB121-Computação I

Requisitos:

Não há

Objetivo:

Introduzir os alunos à linguagem de Computadores.

Ementa:

Características básicas da organização de um computador. Algoritmos, programação básica e estrutura de um programa. Representação de dados. Estudo detalhado de uma linguagem de programação. Solução de problemas numéricos e não-numéricos por Computadores.

Bibliografia:

- [1] SANTOS, Angela Rocha & BIANCHINI, Waldecir, . *Aprendendo Cálculo com Maple: Cálculo de Uma Variável*. 1ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Avaliação:

Provas Práticas.

IQG114-Química Geral I

Requisitos:

Não há.

Objetivo:

Introduzir os alunos aos princípios básicos da Química.

Ementa:

Estequiometria. Teoria atômica. Classificação periódica dos elementos. Ligação química. Compostos de coordenação. Processos nucleares.

Bibliografia:

- [1] BRADY, J.E. & HUMISTON, G.E., *Química Geral: vol.1*. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
[2] ATKINS, P.W & JONES, L., *Princípios de química*. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Avaliação:

Provas discursivas

IQG118-Química Geral Experimental

Requisitos:

Não há.

Objetivo:

Introduzir os alunos aos princípios básicos da Química Experimental.

Ementa:

Normas de trabalho e segurança no laboratório. Soluções. Teoria ácido/base. Solubilidade e cristalização. Sistemas coloidais. Termoquímica. Cinética química. Equilíbrio químico. Reações de oxirredução. Células galvânicas. Eletrolise. Compostos de coordenação.

Bibliografia:

- [3] ATKINS, P.W & JONES, L., *Princípios de química*. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Avaliação:

Provas discursivas

LEV121-Portugues Instrumental I**Requisitos:**

Não há.

Objetivo:

Ensinar os princípios básicos da construção do texto técnico.

Ementa:

Funções da linguagem. A construção do texto: a frase; o vocabulário; o parágrafo. Comunicação: eficácia e falácias. Redação técnica: monografias, dissertações e teses; preparação dos originais.

Bibliografia:

- [1] FEITOSA, V.C., *Redação de textos científicos*. 5ª edição. São Paulo: Papyrus, 2001.
[2] FAVARO, L.L., *Coesão e coerência textuais*. 7ª edição. São Paulo: Ática, 1999.
[3] BECHARA, E., *Moderna Gramática Portuguesa*. 34ª edição. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1992.

Avaliação:

Provas discursivas

7.2 Atividades Acadêmicas Optativas (Grupo Prática)**FIW007 – Física para o Ensino Fundamental**

Requisitos: FIW241, FIW242

Objetivos:

Trabalhar os conteúdos de Física com experimentos e fenômenos do cotidiano, visando aplicação em sala de aula, voltado para o Ensino Fundamental.

Ementa:

Desenvolvimento conceitual e experimental de temas e problemas de Física no programa de Ciências Naturais para o segundo ciclo do Ensino Fundamental. Estratégias de ensino-aprendizagem

Bibliografia:

- [1] Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 1997.
[2] GREF Leituras em Física (<http://www.if.usp.br/gref/>);
[3] APEC, *Construindo ConsCiências*. 5ª a 8ª séries Ensino Fundamental, Ed. Scipione, 2004.

Avaliação:

Seminários e debates, Projetos de kits experimentais com roteiros com teoria, montagem e aplicação em sala de aula.

EDW001 - Profissão Docente**Requisitos:**

Não há.

Objetivos:

O curso terá como objetivos: proporcionar ao aluno a compreensão do processo de profissionalização do professor a partir da análise histórica, filosófica e sociológica de seu estatuto profissional; possibilitar o reconhecimento de instituições, projetos e experiências de desenvolvimento da atividade docente em diferentes espaços educativos. Deverá contemplar, também, o debate em torno das políticas e dos desafios atuais da educação brasileira, bem como as diferentes formas de organização profissional dos professores.

Ementa:

A formação do professor e o exercício profissional: histórico e perspectivas. O trabalho na Escola e os desafios da educação contemporânea. O saber docente e as particularidades do

trabalho do professor. Políticas atuais e profissionalização docente. A questão da autonomia e da identidade profissional. Papel social e função ética e política do professor. Organizações profissionais dos professores

Bibliografia:

- [1] BRZEZINSKI, Iria. *Pedagogia, Pedagogos e Formação de Professores: busca e movimento*. Campinas/SP: Papyrus, 1996.
- [2] CANÁRIO, Rui (org.). *Formação e situações de trabalho*. Portugal: Editora Porto, 1997.
- [3] ENGUITA, Mariano. *A face oculta da escola*. Porto Alegre, Artes Médicas, 1989.
- [4] FERREIRA, Rodolfo. *Entre o sagrado e o profano: o lugar social do professor*. Rio de Janeiro, Quartet. 1988.
- [5] FORQUIN, Jean Claude. *Escola e Cultura*. Porto Alegre, Artes Médicas. 1993.
- [6] GEORGEN, P. & SAVIANI, D.(orgs.) *Formação de Professores: experiência internacional sob o olhar brasileiro*. São Paulo, Autores Associados – NUPES.1998.
- [7] GIROUX, Henry. *Os professores como intelectuais*. Porto Alegre, Artes Médicas.1997.
- [8] MENEZES, L.C. (org.). *Professores: formação e profissão*. São Paulo, Autores Associados – NUPES. 1996
- [9] MIGNOT, A.C & CUNHA, M.T. (orgs.). *Práticas de Memória Docente*. S.P., Cortez, 2003.
- [10]NAGLE, Jorge. *Educação e Sociedade na primeira República*. 2ª edição. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.
- [11]NÓVOA,A .(org.). *Vidas de Professores*. Portugal, Editora Porto, 1995.
- [12]_____.*Profissão professor*. 2ª.edição. Portugal, Editora Porto,1995.
- [13] PETITAT, André. *Produção da Escola, Produção da Sociedade*. Porto Alegre, Artes Médicas.1994.
- [14]SIROTA, Régine. *A escola primária no cotidiano*. Porto Alegre, Artes Médicas.1994.
- [15]TARDIF,M., *Saberes docentes&Formação profissional*.Petrópolis: Vozes. 2002.
- [16]TARDIF, M. & LESSARD, C.. *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Petrópolis, Vozes, 2005.

Avaliação:

Provas discursivas

FIW008-Oficina de Física Contemporânea

Requisitos:

FIW471, FIW472

Objetivos:

Prática com ênfase em estratégias de ensino-aprendizagem - desenvolvimento de projeto, demonstrações, experiências, vídeos, software - visando a transposição didática para o Ensino Médio.

Ementa:

Tópicos de interesse atual em Física, desenvolvidos em nível de graduação na forma de oficina, visando a transposição didática para o Ensino Médio. Os assuntos podem variar a cada período letivo, estando sujeitos à aprovação previa pela Comissão de Curso de Licenciatura em Física.

Bibliografia:

- [1] Coleção: Temas Atuais da Física, diversos autores, São Paulo, Sociedade Brasileira de Física 2005.
- [2] BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002

Avaliação:

Trabalho escrito com apresentação oral.

FIW009-Oficina de Física Básica

Requisitos:

FIW351, FIW352

Objetivos:

Prática com ênfase em estratégias de ensino-aprendizagem - desenvolvimento de projeto, demonstrações, experiências, vídeos, software - voltadas para o aprender de quem vai ser professor de Física

Ementa:

A oficina compreende estratégias de ensino-aprendizagem: desenvolvimento de projeto, demonstrações, experiências, vídeos, software. Os temas podem variar a cada período letivo, estando sujeitos à aprovação previa pela Comissão de Curso de Licenciatura em Física.

Bibliografia:

- [1] Leituras em Física – GREF, Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. Caderno 1 (Mecânica), 2 Física Térmica), 3 (Óptica), 4 (Eletromagnetismo). Disponíveis em: <http://www.if.usp.br/gref/pagina01.html>
- [2] BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002

Avaliação:

Projetos de kits experimentais com roteiros, teoria, montagem e aplicação em sala de aula.

7.3 Disciplinas de Livre Escolha oferecidas ao curso

OVL501- Oficinas de Astronomia**Descrição:**

Oficinas "hands-on", que envolvem o uso de materiais simples e baratos, e que abordam temas tais como principais características dos planetas, proporcionalidade, regra de três, medidas de distância, rotação e translação da Terra, elementos químicos nas estrelas, sistemas de coordenadas, ótica geométrica, propriedades de lentes e espelhos, conceitos básicos de topografia e mecanismos de formação de crateras.

OVL502- Astronomia Informação e Comunicação**Descrição:**

Atividades práticas e reflexivas usando a Astronomia como elemento motivador, as possibilidades de atuação multidisciplinar no ensino médio a partir de projetos que incorporem o uso de novas tecnologias de informação e comunicação (TICS). Dentre as atividades previstas temos: medida de objetos no céu, publicação de materiais e discussão de assuntos pela Web, modelagem 2D e 3D de fenômenos, processamento de imagens.

OVL503- Fundamentos de Astronomia**Descrição:**

Os alunos serão capazes de identificar os tipos de corpos celestes, descrever e explicar os principais fenômenos astronômicos, de modo que possam transmitir corretamente as informações astronômicas e compreenderem o Universo em que vivemos. A disciplina pode ser cursada por alunos dos cursos de graduação de Biologia, Física, Geografia, Geologia, Matemática, Meteorologia, Química e Engenharia, mas é especialmente dirigida para alunos de Licenciatura em Física.

LEG123 - Inglês Instrumental I

Com o objetivo de introduzir os alunos à compreensão de textos técnicos, a ementa se compõe da compreensão de textos, de escritos específicos e da Gramática funcional.

8 Referências

Apreciação sobre a Licenciatura noturna em Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ, Dra. Maria José P.M. de Almeida, Relatório em janeiro de 1999.

Relatório do Ensino de Graduação do IF, L.F.S. Coelho, 1997

Relatórios da comissão de avaliação externa do COOPERA, em 1997.

Anexo:Regra de Transição Curricular

REGRA DE TRANSIÇÃO CURRICULAR PARA ALUNOS COM INGRESSO NO CURSO DE LICENCIATURA ANTERIOR A 2010-2.

- Os alunos que se matricularem no Curso de Licenciatura em Física da UFRJ a partir do segundo semestre letivo de 2010 entram diretamente na versão curricular de 2010-2.
- Os alunos matriculados no Curso de Licenciatura em Física da UFRJ com projeção de colação de grau para após o período letivo de 2014-1 serão regidos pela versão curricular de 2010-2.
- O plano de transição consiste em atualizar a versão curricular daqueles alunos que forem alcançados pela turma de 2010-2, no que tange o cumprimento da grade curricular. Passam a ser regidos pela nova versão curricular, aqueles alunos que ficarem atrasados em relação ao cronograma de aproveitamento de disciplinas abaixo:

| Ano letivo da obtenção do aproveitamento | Disciplina |
|--|--|
| 2010-1 | MAC118 - Cálculo I |
| 2010-2 | FIW121 - Mecânica da Partícula |
| 2011-1 | FIW231 - Mec. do Sistema e Fís. Térmica |
| 2011-2 | FIW241 - Introdução ao Eletromagnetismo |
| 2012-1 | FIW351 - Introdução à Física Ondulatória |
| 2014-1 | FIWK01 - Monografia |

- A atualização da versão curricular será efetivada no Sistema de Gerenciamento Acadêmico da UFRJ (SIGA) pela Secretaria de Ensino de Graduação ao final de cada período letivo, após levantamento de caso a caso, ou a qualquer época por solicitação do aluno.
- É dever do aluno, consultar sistematicamente o Boletim de Orientação Acadêmica (BOA), documento emitido pelo SIGA, visando acompanhar sua vida acadêmica e, neste caso, a versão curricular pela qual o aluno é regido e o número de créditos necessários à conclusão do curso. (http://www.pr1.ufrj.br/index.php?option=com_content&task=view&id=344&Itemid=140)
- Equivalências de disciplinas entre as versões curriculares, nos raros casos de alteração de código, estão automatizadas na grade curricular por meio de equações de equivalência, dispensando qualquer ação formal.
- Os casos não previstos nas presentes regras serão objeto de deliberação da Comissão de Curso da Licenciatura.