

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
LICENCIATURA EM FÍSICA**

**2022**

## Sumário

CAPÍTULO 1: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ E DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA	3
CAPÍTULO 2: POLÍTICAS INSTITUCIONAIS	7
CAPÍTULO 3: PRINCÍPIOS DIDÁTICOS E PEDAGÓGICOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DA UNIFEI	15
CAPÍTULO 4: ESTRUTURA CURRICULAR E EMENTÁRIO	32
CAPÍTULO 5: INFRAESTRUTURA E CORPO DOCENTE	86

# **CAPÍTULO 1: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ E DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

---

A constituição de um curso de licenciatura em física no contexto da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) é um processo histórico muito importante de ser compreendido, pois o curso se apresenta em um momento de expansão da universidade, que tem um contexto que necessita ser descrito. Nesse sentido, neste capítulo são apresentados os dados institucionais e o contexto histórico de criação do curso de Licenciatura em Física da UNIFEI.

## **1.1 DADOS INSTITUCIONAIS**

Instituição: Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

Reitor: Prof. Dr. Edson da Costa Bortoni

Diretora do Instituto de Física e Química (IFQ): Profa. Dra. Geise Ribeiro

### *Colegiado do curso de Licenciatura em Física*

Prof. Dr. João Ricardo Neves da Silva – Coordenador  
Prof. Dr. Agenor Pina da Silva – Coordenador Adjunto  
Prof. Dr. Luciano Fernandes Silva  
Profa. Dra. Sandra Nakamatsu  
Prof. Dr. Fábio da Silva Lisboa  
Prof. Dr. Thiago Costa Caetano  
Prof. Dr. Newton de Figueiredo Filho  
Prof. Dr. Adhimar Flávio de Oliveira  
Prof. Dr. Fabricio Barone Rangel – Representante Docente Suplente  
Profa. Dra. Paloma Aline Alves Rodrigues – Representante Docente Suplente  
Matheus Custódio da Silva – Representante Discente  
Helissa Helen da Costa – Representante Discente Suplente

### *Núcleo Docente Estruturante do curso de Licenciatura em Física*

Prof. Dr. João Ricardo Neves da Silva – Coordenador  
Prof. Dr. Agenor Pina da Silva – Coordenador Adjunto  
Prof. Dr. Luciano Fernandes Silva  
Prof. Dr. Adhimar Flávio Oliveira  
Profa. Dra. Denise Pereira de Alcântara Ferraz  
Profa. Dra. Sandra Nakamatsu

## **1.2 – CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO: A UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ (UNIFEI)**

A história da Instituição hoje denominada Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) é parte constituinte do processo de criação do curso de Licenciatura em Física e contexto para o estabelecimento de uma compreensão da relação deste curso com seu entorno. Dessa maneira, é preciso contá-la brevemente.

A Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), fundada em 1913 com o nome de Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá – IEMI, por iniciativa pessoal de Theodomiro Carneiro Santiago e patrocínio de seu pai, Coronel João Carneiro Santiago Júnior, e que desejava organizar em sua cidade um estabelecimento para a formação de engenheiros mecânicos e eletricitistas, onde o ensino fosse voltado para a realidade prática, e o ambiente de trabalho fosse tão aproximado quanto possível da vida real, para evitar o choque experimentado pelo estudante quando deixava os bancos escolares para ingressar na vida profissional.

Com essa intenção, o Dr. Theodomiro viajou, em 1912, para a Europa e os Estados Unidos, com a finalidade de estudar os novos métodos de ensino técnico, contratar professores e adquirir equipamentos e utensílios para os laboratórios da futura instituição. O fundador almejava, sobretudo, homens práticos, capacitados para serem úteis à indústria nacional, à sociedade e à grandeza do país. Em meados de 1999 o Departamento de Física e Química da Escola Federal de Engenharia de Itajubá, hoje Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), organizou um conjunto de reuniões de trabalho com a finalidade de estudar a viabilidade de serem propostos novos cursos de graduação e de pós-graduação em suas áreas de atuação.

A inauguração oficial do IEMI deu-se em 23 de novembro de 1913, em sessão solene com a presença do presidente da República, Marechal Hermes da Fonseca e do vice-presidente, Dr. Wenceslau Braz Pereira Gomes.

A primeira turma de 16 alunos engenheiros mecânicos-eletricitistas formou-se em 1917, ano em que o Instituto foi oficialmente reconhecido pelo Governo Federal – Art. 9º da Lei nº 3232, de 05.01.1917, e quando nela ingressaram os primeiros professores brasileiros, Engº. José Procópio Fernandes Monteiro e Mário Albergaria Santos. O curso tinha então a duração de três anos, tendo passado para quatro anos, em 1923 e, afinal, para cinco, em 1936, quando o curso foi completamente reformulado para a sua equiparação ao da Escola Politécnica do Rio de Janeiro; passou então a ser simplesmente

curso de engenheiros eletricitas, e o nome da escola foi mudado para Instituto Eletrotécnico de Itajubá – IEI.

A Escola foi federalizada em 1956, mas a denominação de Escola Federal de Engenharia de Itajubá- EFEI só foi adotado em 1968. Em 1963, o curso foi desdobrado em dois independentes, um de engenheiros mecânicos e outro de engenheiros eletricitas. No início da década de 1960, avaliava-se que a escola de Itajubá tinha formado cerca de 40% do total de engenheiros dessas especialidades existentes no Brasil.

Dando prosseguimento a uma política de expansão capaz de oferecer atendimento mais amplo e diversificado à demanda nacional e, sobretudo, regional de formação de profissionais da área tecnológica, a instituição partiu para a tentativa de se transformar em Universidade Especializada na área Tecnológica – UNIFEI, modalidade acadêmica prevista na nova Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional- LDB. Esta meta começou a se concretizar a partir de 1998 com a expansão dos cursos de graduação ao dar um salto de dois para nove cursos, através da aprovação de sete novos com a devida autorização do Conselho Nacional de Educação- CNE. Posteriormente, foram implantados mais dois novos cursos de graduação.

A concretização do projeto de transformação em Universidade deu-se em 24 de abril de 2002, através da sanção da lei número 10.435, pelo presidente da República, Fernando Henrique Cardoso. A passagem da Escola Federal de Engenharia de Itajubá – EFEI à Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI foi o legítimo reconhecimento do Governo Federal a uma instituição com até então 87 anos de relevantes serviços prestados à engenharia nacional, e que sempre lutou em prol do desenvolvimento sustentável da nação; e uma homenagem póstuma a Theodomiro Carneiro Santiago, cuja memória jamais esmaecerá do pensamento de todos os seus discípulos, símbolo de cidadão útil e exemplar aos pósteros que, como ele, creem na grandeza do Brasil.

Dessas reuniões nasceu um Grupo de Trabalho, constituído por um número significativo de docentes de ambos os departamentos do Instituto de Ciências. Considerando a longa experiência do Instituto no ensino de Física para os cursos de Engenharia, a existência de um corpo docente altamente qualificado, com forte interação científica com grupos do país e do exterior, uma experiência já consolidada em programas de capacitação e treinamento de professores do ensino fundamental e médio e a ótima infraestrutura laboratorial e computacional da instituição, esse grupo concluiu que já havia condições propícias para a criação de um curso de graduação em Física nas modalidades Licenciatura e Bacharelado.

O grupo fez inicialmente um minucioso estudo dos cursos de graduação em Física das melhores universidades do país, levando em conta seus objetivos, sua grade curricular e o perfil de seus formandos. Em parceria com a 15ª Superintendência Regional de Ensino, fez um levantamento do perfil dos professores de Física de Itajubá e região e da demanda pela carreira de Física por parte dos alunos do ensino médio. O grupo contactou especialistas na área de educação com a finalidade de receber sugestões e orientações com respeito à elaboração do projeto e, finalmente, cerca de um ano depois, concluiu que a proposta já estava suficientemente amadurecida para ser encaminhada à apreciação da comunidade acadêmica da instituição. Levando em conta o disposto no Parecer CNE/CP 9/2001, foi decidido dividir o projeto em duas propostas, uma para a Licenciatura e outra para o Bacharelado.

Após ter tramitado pelos diversos órgãos da instituição responsáveis pela apreciação das propostas, o projeto de criação dos cursos de Física (Licenciatura e Bacharelado) foi aprovado por unanimidade pela Egrégia Congregação, que era na ocasião o colegiado máximo da universidade. O curso iniciou suas atividades no ano de 2002, tendo sua primeira turma se formado no ano de 2005.

O curso de Licenciatura em Física da UNIFEI tem avançado desde sua criação, buscando inovar e renovar tanto suas metodologias de ensino quanto seus espaços de formação de professores de física. No ano de 2011 esta renovação é representada pela inauguração do Espaço InterCiências, um centro de Ciências aberto e itinerante que até o presente momento já recebeu em suas instalações mais de 10 mil visitantes, entre alunos da educação básica, grupos organizados e visitantes individuais. O espaço InterCiências é um dos diversos espaços que também são utilizados como locus de formação dos futuros professores de física no curso e também é sede do PET - Licenciaturas em Ciências Exatas, programa que desde o ano de 2011 fornece bolsas de pesquisa e extensão para os alunos do curso. Desde o ano de 2014, a UNIFEI também mantém regulares entradas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que fornece bolsas para alunos trabalharem em parceria com as escolas públicas da região sul de Minas Gerais.

Assim, desde sua fundação, o curso vem se desenvolvendo e recriando suas estratégias de formação, que culminam com este novo curso, iniciado em 2022, com estruturas curriculares atualizadas, modernas e um processo de formação concatenado com as mais modernas Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de Física.

## CAPÍTULO 2: POLÍTICAS INSTITUCIONAIS

---

O curso de Licenciatura em Física da UNIFEI, em conjunto com a universidade, desenvolve uma série de ações institucionais de permanência e apoio aos discentes ao longo do período de realização do curso. Nesta sessão do PPC são apresentadas as políticas institucionais de avaliação, permanência e apoio aos discentes que são parte do funcionamento do curso de FLI e da UNIFEI e que têm por intenção garantir a equidade de condições para o desenvolvimento das atividades acadêmicas dos discentes, além de oferecer oportunidades de estudo complementar na formação profissional.

### 2.1 – LEGISLAÇÃO VIGENTE QUE FUNDAMENTA O CURSO

O planejamento e a execução do curso de Licenciatura em Física da UNIFEI está fundamentado por todas as legislações e diretrizes vigentes que organizam o processo de ensino no país. São elas:

- Lei no. 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- RESOLUÇÃO CNE/CES 09/2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física.
- RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 2, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)
- RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018: Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências.
- BRASIL, 2015. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm)>. Acesso em: 21 abr. 2016.
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação

Ambiental e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso em: 02 set. 2014.

- BRASIL, 2003. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.
- Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
- Resolução CNE/CP Nº 01 de 17/06/2004 BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de Junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- BRASIL. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 4, de 13 jul. 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- Norma de Graduação da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

## **2.2 - PROJETOS INSTITUCIONAIS DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR**

O curso de Licenciatura em Física da UNIFEI conta também com variados projetos de formação complementar e de iniciação à Docência, Pesquisa e Extensão. Esses projetos são políticas institucionais de formação na medida em que são integradas aos processos formativos que se dão ao longo do curso. Os programas descritos podem ser permanentes ou não para os cursos, mas estão em vigência atualmente, seja pela

universidade, seja por órgãos externos à UNIFEI, tais como CAPES, CNPq, FAPEMIG, etc.

### ***Pibid - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência***

Um dos programas institucionais de formação de professores atualmente vigentes na UNIFEI é o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que conta atualmente com 48 bolsas de iniciação à docência distribuídas pelas quatro licenciaturas da UNIFEI. O curso de FLI conta com 08 dessas bolsas, de modo que os alunos podem se candidatar a elas sempre que houver vagas disponíveis por meio de editais específicos.

O Pibid é um programa da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC) que visa proporcionar aos discentes dos cursos de licenciatura sua inserção no cotidiano das escolas públicas de educação básica. Para o desenvolvimento dos projetos institucionais de iniciação à docência, o programa concede bolsas aos licenciandos, aos professores das escolas da rede pública de educação básica e aos professores das IES.

As atividades relativas ao Pibid são contabilizadas como Atividades Extensionistas ou como Atividades Complementares, à escolha do discente, e contam com certificação específica para o discente que participar do programa.

### ***PET - Programa de Educação Tutorial***

O Programa PET-Conexão de Saberes - Licenciaturas, é executado no curso de FLI da UNIFEI desde o ano de 2011 até o presente momento. As atividades do PET contemplam alunos do curso de licenciatura em física, que, no programa, desenvolvem atividades de ensino, pesquisa e extensão, fundamentalmente ocorridas no ambiente formativo do Espaço Interciências da UNIFEI, centro de ciências interativo que também funciona como espaço de formação de professores de física e matemática na UNIFEI.

O PET constitui-se em programa de educação tutorial desenvolvido em grupos organizados a partir de cursos de graduação das instituições de ensino superior do país, orientados pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, que tem por objetivos:

- I - desenvolver atividades acadêmicas em padrões de qualidade de excelência, mediante grupos de aprendizagem tutorial de natureza coletiva e interdisciplinar;
- II - contribuir para a elevação da qualidade da formação acadêmica dos alunos de graduação;
- III - estimular a formação de profissionais e docentes de elevada qualificação técnica, científica, tecnológica e acadêmica;
- IV - formular novas estratégias de desenvolvimento e modernização do ensino superior no país; e
- V - estimular o espírito crítico, bem como a atuação profissional pautada pela cidadania e pela função social da educação superior.

As atividades desenvolvidas pelos licenciandos no PET são contabilizadas como atividades complementares, proporcionalmente ao tempo de participação no programa.

### ***PIBIC/PIVIC - Iniciação Científica***

Os programas institucionais de Iniciação Científica (PIBIC) e Iniciação Científica Voluntária (PIVIC) são direcionados à concessão de bolsas/oportunidades de pesquisa de Iniciação Científica junto a docentes e grupos de pesquisa. Os alunos (as) do curso de Licenciatura em Física podem concorrer a estas oportunidades juntamente com todos os outros alunos da UNIFEI e, quando cumpridas em completude, as atividades de IC serão computadas como carga horária complementar.

A iniciação científica se constitui como um valor primordial para o curso de FLI, de modo que os alunos que assim desejarem serão constantemente incentivados ao desenvolvimentos de pesquisas, sejam elas relacionadas ao Ensino de Física pura e/ou aplicada. O principal aspecto aqui é que o ensino e a aprendizagem de física a partir da pesquisa é um dos propósitos do curso, de modo que haverá oportunidades de pesquisa e iniciação científica para todos alunos e alunas que desejarem. Os programas PIBIC e PIVIC são regidos por regulamento específico, disponível no link seguir:

<https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/sEcixYS2sY6Dzz6>

### ***Bolsas de Extensão***

A UNIFEI conta com editais publicados anualmente no qual são selecionados projetos de extensão universitária dos quais os alunos e alunas do curso de FLI podem participar como bolsistas ou voluntários, se aprovados em processo seletivo específico. Os projetos de extensão podem ser em Cultura e Educação, Extensão Tecnológica e Empresarial, e podem ser encontrados detalhadamente a página da PROEX-UNIFEI

<https://unifei.edu.br/extensao/>

### **2.3 - POLÍTICAS DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E AVALIAÇÃO INTERNA DO CURSO**

#### ***Avaliação Geral da Instituição: Comissão Própria de Avaliação (CPA)***

A comissão própria de avaliação (CPA) é uma comissão instituída de acordo com a necessidade de cumprir o estabelecido pelo Artigo 11 da Lei 10861/04, a qual instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES.

A CPA é o órgão responsável pela condução das avaliações internas da instituição e do fornecimento das informações pertinentes à educação superior ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

A Auto-avaliação institucional coordenada pela CPA tem como objetivos: (i) desenvolver o processo de avaliação na Universidade Federal de Itajubá; (ii) articular as comunidades interna e externa, em um trabalho de avaliação contínua das atividades inerentes à instituição; (iii) produzir conhecimento; (iv) questionar o sentido das atividades e finalidades da instituição; (v) identificar as causas de problemas e deficiências; (vi) aumentar a consciência pedagógica e capacidade profissional dos docentes e funcionários; (vii) fortalecer relações de cooperação entre os atores institucionais; (viii) julgar a relevância científica e social das atividades e produtos da instituição.

A avaliação institucional é realizada mediante um questionário semestral que engloba questões pertinentes ao funcionamento, responsabilidade social e desempenho da instituição, sendo elas inerentes ao ensino, pesquisa, extensão, setor administrativo, e de infraestrutura. Participam desse questionário docentes, discentes e servidores técnico-administrativos de todos os setores da instituição. O questionário é disponibilizado e

respondido de forma eletrônica na plataforma SIG e a identidade dos e das respondentes é sigilosa.

Ao término do período da autoavaliação em cada semestre, a CPA faz o levantamento das respostas de docentes, discentes e servidores técnico-administrativos, analisa pontos pertinentes, sejam eles negativos ou positivos, elabora relatórios contendo o parecer da comissão e envia às chefias e à administração da instituição, para que elas procedam com as ações que se fizerem necessárias.

Desta forma, a partir de sua função de coordenar as avaliações institucionais, a CPA é um órgão que contribui com o curso de Física licenciatura no âmbito de coletar informações que proporcionam a detecção de possíveis problemas de cunho pedagógico, administrativo e de infraestrutura, permitindo ações por parte da coordenação do curso, NDE e colegiado, que visem sanar tais problemas e/ou melhorar o desempenho do curso em nível institucional e nacional.

#### ***Avaliação Interna do curso: Semana de Avaliação Interna do curso de FLI***

Anualmente, o curso de FLI realizará a Semana de Avaliação Interna do curso de Licenciatura em Física (SAIFLI). Esta semana será agendada pelo colegiado do curso anualmente e será composta por duas atividades principais:

1. **Reunião anual dos alunos da FLI :** A Reunião anual será organizada com apoio do Diretório Acadêmico dos alunos de Física (DAFIS) e será uma reunião de todos os alunos do curso com a presença do coordenador(a) e sendo convidados também os professores do curso. Esta reunião terá o objetivo de discutir as demandas e pontos de atenção e melhorias do curso.
2. **Avaliação interna do curso, com urna online e caixinha de sugestões:** A caixinha de sugestões ficará disponível em espaço específico definido pelo colegiado do curso e receberá constantemente sugestões de melhorias ou reclamações sobre questões pedagógicas e estruturais do curso.

### **3.4 - POLÍTICAS DE ACESSO E PERMANÊNCIA**

A instituição conta com programas e projetos de permanência estudantil que visam, entre outros, contribuir financeiramente, pedagogicamente e psicologicamente com a permanência e com a qualidade de vida dos estudantes no campus. Segundo o site da DAE/UNIFEI, “o Programa de Assistência Estudantil compreende ações que objetivam viabilizar a igualdade de oportunidades entre todos os estudantes e contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, a partir de medidas que buscam combater situações de repetência e evasão. A Assistência Estudantil está alinhada aos princípios do PNAES (Programa Nacional de Assistência Estudantil), PEC-G (Programa de Estudantes-Convênio de Graduação) e ao Programa Incluir – Acessibilidade na Educação Superior.” Detalhes sobre o PNAES e como ele se concretiza na UNIFEI podem ser encontradas em: <https://unifei.edu.br/social/diretoria-de-assuntos-estudantis/assistencia-estudantil/pnaes/>

Além disso, o apoio pedagógico é direcionado aos estudantes de graduação e conta com atendimento individual e ações coletivas. O atendimento individual caracteriza-se por um espaço de diálogo e orientação relacionado às práticas de estudo e ao percurso acadêmico do(a) estudante. Nas ações coletivas são oferecidas oficinas e palestras que abordam temas pertinentes à vida acadêmica. Os principais projetos de ação coletiva, desenvolvidos de maneira interdisciplinar com o Serviço de Psicologia, são o *Longe de Casa* e o *Oficinas Temáticas*. Para ter acesso ao atendimento individual, basta enviar e-mail para [daepedagogico@unifei.edu.br](mailto:daepedagogico@unifei.edu.br) e aguardar retorno para o agendamento.

O cômputo de ações de permanência vinculadas ao PNAES inclui as seguintes ações: Bolsas DAE e Auxílio Alimentação

### ***Núcleo de Educação Inclusiva (NEI)***

O Núcleo de Educação Inclusiva (NEI) da UNIFEI tem por finalidade acompanhar os estudantes da UNIFEI que apresentem necessidade educacionais especiais ou deficiências, de forma a apoiar seus estudos e suas condições de acesso e permanência na universidade. Compete ao Núcleo de Educação Inclusiva:

**I.** Propor, implementar e fomentar a política institucional de acessibilidade e inclusão dos estudantes (público-alvo da educação especial na perspectiva da educação inclusiva), servidores e público em geral na UNIFEI;

**II.** Promover o diálogo e orientação relacionados às barreiras atitudinais, pedagógicas, arquitetônicas e de comunicações;

**III.** Auxiliar a comunidade da UNIFEI nas demandas relacionadas ao processo educacional e laboral inclusivo;

**IV.** Adquirir e assegurar a disponibilização de tecnologia assistiva e comunicação alternativa;

**V.** Assessorar e monitorar os órgãos da UNIFEI quanto à acessibilidade e inclusão;

**VI.** Promover ações que abordem as temáticas relacionadas à inclusão da pessoa com deficiência;

**VII.** Gerenciar as ações de programas governamentais voltados à inclusão da pessoa com Deficiência no ensino superior;

**VIII.** Gerenciar os recursos financeiros destinados, exclusivamente, para as ações relacionadas aos estudantes público-alvo da educação especial na perspectiva da educação inclusiva, servidores e público em geral.

## **CAPÍTULO 3: PRINCÍPIOS DIDÁTICOS E PEDAGÓGICOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DA UNIFEI**

---

O curso de Licenciatura em Física da UNIFEI se caracteriza antes de tudo como um curso de formação de professores de Física para a Educação Básica. Isso posto, é importante que os princípios pedagógicos e os objetivos formativos do curso sejam expostos de forma a caracterizar os parâmetros e as metodologias de formação de professores de física do curso, sempre com um olhar atualizado e inovador sobre os processos de construção do professor(a) de física profissional que envolvem esta formação.

### **3.1 - JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DA UNIFEI**

A principal e mais pertinente justificativa da constituição do curso de Licenciatura em Física na Universidade Federal de Itajubá é a justificativa que está em consonância com as necessidades e os anseios generalizados no país, que é a alta demanda de formação de professores para atuação na Educação Básica e a ainda latente necessidade de qualificação profissional específica na atuação no ensino de conteúdos específicos, em especial a Física. Dessa maneira, este PPC entende que a licenciatura deve se constituir como um curso de graduação que intenta formar profissionais com conhecimentos específicos para atuação no Ensino de Física, levando em consideração as mais recentes e atualizadas metodologias de ensino comungadas pela literatura pertinente a esta área.

De acordo com as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica* (CNE, 2019), a formação docente pressupõe o desenvolvimento, pelo licenciando, das competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral.

Sendo assim, este curso considera a profissão docente como uma atividade profissional para a qual são necessários conhecimentos específicos e, assim, está em consonância com a supracitada Resolução CNE nº 02, de 20 de Dezembro de 2019,

entendendo que os conhecimentos necessários à atuação profissional no ensino de física deve ser composta por estes conhecimentos

Considerando que a universidade já tem uma experiência consolidada na formação continuada de professores do ensino fundamental e médio, em atividades de educação a distância, em pesquisa na área de Educação, e que tem forte interação com as escolas de ensino fundamental e médio, por meio da parceria com a Superintendência Regional de Ensino. Além disso, considerando que é fundamental articular o ensino, a pesquisa e a extensão para o desenvolvimento da região e da nação, e que há uma forte demanda pela carreira por parte de egressos do ensino médio, justifica-se plenamente a oferta de um curso de Licenciatura em Física na UNIFEI.

Diante da ideia de que o licenciando em Física se constitui como o profissional com habilidades específicas principalmente para ensinar Física na Educação Básica, o curso de Licenciatura em Física da UNIFEI compreende que as possibilidades de atuação do profissional professor de física podem e devem ir além da formação exclusiva para o exercício da docência em nível médio, sendo ainda assim esta a principal função social e profissional do egresso deste curso.

Além de uma formação sólida em Física, enfatizando a compreensão teórica e experimental dos conteúdos de Física, a formação integral deve abarcar uma série de competências profissionais que se relacionam com as formas de promover educação de qualidade e atualizada, o domínio de metodologias de ensino de física compreendidas como pertinentes e efetivas pelas pesquisas advindas das áreas de Educação e Ensino de Ciências, assim como domínio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e dos recursos didáticos mais atuais para a promoção de um ensino de Física de qualidade.

Assim, o curso tem por objetivo:

- Formar professores de Física habilitados para desenvolver e disseminar novos recursos educacionais para o Ensino de Física, assim como planejar e utilizar materiais didáticos voltados a este fim.
- Formar um licenciando com domínio dos conteúdos específicos de Física e ciências em geral, com ênfase na compreensão dos conhecimentos teóricos e metodológicos.
- Formar professores de Física que sejam capazes de planejar e executar ações que visem o desenvolvimento das competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para as Ciências da Natureza, em especial a Física.

- Formar professores capacitados a desenvolver, de forma pedagogicamente consistente, o ensino-aprendizagem da Física clássica e contemporânea;
- Formar profissionais capazes de dominar novas tecnologias e utilizá-las na sua prática pedagógica para o ensino de física
- Formar licenciados em Física, que tanto podem atuar no Ensino Médio, como podem prosseguir seus estudos em programas de mestrado e de doutorado;
- Promover a formação de professores de Física que desenvolvam e integrem processos de produção de conhecimento sobre o Ensino de Física.
- Incentivar processos formativos de professores de Física que busquem a relação entre os conhecimentos físicos e pedagógicos, em articulação indispensável entre ensino, pesquisa e extensão.
- Estreitar os laços da universidade com as escolas de Educação Básica por meio de atividades de estágio, de projetos de extensão ou institucionais que visem a inserção do licenciando no contexto escolar;
- Promover processos que levem o licenciando a respeitar a diversidade social, cultural, política, religiosa, de gênero, a partir de processos formativos que promovam a reflexão e a construção de práticas que pensem a educação científica no contexto social brasileiro.
- Incentivar, na formação dos licenciandos em Física, a valorização e a defesa da democracia, da cidadania, da justiça social e da sustentabilidade.

### **3.2 - PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS E FORMATIVOS**

O curso de Licenciatura em Física da UNIFEI está assentado na perspectiva de formação de professores de física profissionais, ou seja, no desenvolvimento dos conhecimentos necessários para a atuação dos futuros professores de física e na possibilidade de construção desses conhecimentos ao longo do curso. Nesse sentido, as disciplinas e componentes curriculares estão organizadas para efetivar o desenvolvimento dos Conhecimentos de Conteúdo, dos Conhecimentos Pedagógicos e dos Conhecimentos Pedagógicos de Conteúdo.

Essa perspectiva significa, em termos práticos, que o curso se organiza para que, durante o seu processo formativo, os licenciandos tomem contato com esses três grandes grupos de conhecimentos, seja de forma teórica e/ou de forma prática, constituindo os conhecimentos necessários para uma atuação profissional de professores de física.

Para que esses princípios formativos sejam atingidos, as metodologias de ensino desenvolvidas no curso são parte integrante do processo pelo qual os licenciandos em

física são estimulados a vivenciar, analisar e produzir conhecimentos sobre o ensino de física.

### **3.3 - PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS DO CURSO<sup>1</sup>**

As opções metodológicas do curso de Licenciatura em Física da UNIFEI estão ligadas aos princípios pedagógicos da formação profissional elencados anteriormente. Nesse sentido, o curso adotará metodologias de ensino que facilitem aos licenciandos o desenvolvimento dos seus conhecimentos necessários à docência. Essas metodologias estão concatenadas com as mais recentes reflexões e propostas sobre a formação inicial de professores de física e pretende dar ênfase aos seguintes aspectos:

- Laboratório Didático Investigativo
- Formação para o ensino com Tecnologias Digitais de Educação e Comunicação
- Formação Interdisciplinar em Ensino de Ciências
- Ênfase na construção de Práticas Pedagógicas a partir de temas

Esses aspectos metodológicos enfatizados dão orientação para que, ao longo do processo formativo dos futuros professores de Física, estes sejam estimulados a refletir, produzir e exercitar habilidades de ensino de física a partir desses aspectos. Nesse sentido, formação de professores de Física pretendida pelo curso de FLI da UNIFEI se baseia em um processo formativo que vise a intensa relação entre a teoria e a prática, de forma a moldar um conjunto de conhecimentos necessários para o ensino que façam a devida relação entre esses aspectos na construção de conhecimento pelos alunos.

Dessa maneira, se recomenda, neste PPC, que a formação de professores de física neste curso seja fundamentada em uma perspectiva de LABORATÓRIO DIDÁTICO INVESTIGATIVO, que estimule a investigação experimental voltada ao ensino de física; ou seja, espera-se que os licenciandos sejam estimulados a desenvolver, nas aulas de Física Experimental, tanto investigações experimentais de fenômenos físico quanto abordagens experimentais voltadas ao ensino dos tópicos específicos.

---

<sup>1</sup> A concepção de Princípios Metodológicos utilizada para a construção desta proposta pode ser representada pela citação a seguir:

“Idéias-chave que organizam e orientam metodologicamente o trabalho do professor em sala de aula. Para exemplificar, podemos dizer que os princípios metodológicos orientam a condução da prática pedagógica através de idéias-chave para a definição de objetivos, a organização de procedimentos de ensino, escolha de conteúdos, as abordagens de ensino e formas de avaliação.” (SILVA e CARVALHO, 2009, p.136)

Aqui entendemos por perspectiva investigativa de laboratório didático aquela na qual os licenciandos são colocados em situações de investigações experimentais dos conteúdos das disciplinas que proporcionem, a partir de problemas abertos de física a serem investigados experimentalmente, o desenvolvimento de habilidades relacionadas à proposição e execução de experimentos de física básica.

Por esta perspectiva, é preponderante que as ações desenvolvidas no âmbito das disciplinas de Física Experimental, no curso de FLI da UNIFEI, visem a formação dos licenciandos para:

1. Elaborar hipóteses sobre os fenômenos físicos em estudo
2. Identificar as variáveis e as grandezas envolvidas no estudo experimental a partir de um problema proposto
3. Planejar as formas experimentais de investigação dos fenômenos em estudo
4. Coletar e analisar dados experimentais
5. Analisar, aplicando os instrumentos analíticos pertinentes, os resultados encontrados
6. Expressar, de forma escrita e oral, as análises de dados e as conclusões produzidas em uma investigação experimental

Outro princípio metodológico essencial do curso é a **FORMAÇÃO PARA O ENSINO COM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**. Isso se faz necessário substancialmente dada a entrada cada vez mais proeminente das formas de interação e estudo online na vida dos estudantes da educação básica. Os profissionais professores que se formam no curso de FLI da UNIFEI convivem com o uso das tecnologias voltadas ao ensino de física tanto em disciplinas específicas para este fim - como práticas de ensino, Laboratório Remoto de Física e Tecnologias Educacionais - quanto nas disciplinas de física teórica e experimental, nas quais se faz uso de ferramentas online e virtuais de coleta, análise e apresentação de dados. Assim, os licenciandos serão formados tendo como parte integrante e fundamental o domínio profundo dos recursos tecnológicos para o ensino de física, incluindo a utilização e a criação de ferramentas inovadoras utilizadas para o ensino de física, tais como softwares e aplicativos educacionais, assim como a programação aplicada às aulas de física.

Outro ponto de importância fulcral no processo formativo dos professores de física formados no curso é a **FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM ENSINO DE CIÊNCIAS**. Dessa maneira, seja por meio de disciplinas específicas - por exemplo,

Práticas Pedagógicas Interdisciplinares (FIS124) - ou por meio de atividades extensionistas e projetos de pesquisa, os licenciandos em física da UNIFEI serão colocados situações de formação interdisciplinar para as questões que envolvem a Educação em Ciências. Tal formação interdisciplinar em Educação em Ciências também poderá se efetivar pela participação dos licenciandos em grupos de pesquisa, projetos de pesquisa e disciplinas eletivas ofertadas pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UNIFEI

A interdisciplinaridade na formação dos professores de ciências é fundamental, uma vez que o trato dos problemas científicos da atualidade exige domínio ampliado da investigação científica e das ciências naturais e matemáticas, e também pelo fato de que a BNCC - Ensino Médio (BRASIL, 2018) é estruturada de modo a contemplar o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas à grande área de Ciências da Natureza. Ou seja, é imprescindível, tanto do ponto de vista da formação teórico-metodológica dos futuros professores de física quanto do ponto de vista da proposta da BNCC que haja momentos específicos de formação interdisciplinar em ciências da natureza desses licenciandos.

Por fim, a ÊNFASE NA CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS A PARTIR DE TEMAS é apresentada aqui como um importante componente na formação inicial dos professores de Física da Universidade Federal de Itajubá. A ideia básica é a de que os futuros professores possam ter a possibilidade de planejar e implementar práticas pedagógicas que sejam pensadas a partir de um tema. Ou seja, o tema é central na organização da prática pedagógica, aspecto que se diferencia da perspectiva tradicionalmente conhecida de elaborar aulas a partir da sequência de conteúdos de Física.

Sugere-se que esse tema tenha relação com aspectos sociais e/ou socioambientais do contexto do estudante do ensino médio. Nesse sentido, há uma ampla possibilidade teórica e metodológica de fundamentar as práticas pedagógicas a partir de temas. Essa fundamentação pode se dar a partir dos temas geradores de Paulo Freire ou ainda a partir de diferentes perspectivas da educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Há ainda outras possibilidades de fundamentar esse tipo de trabalho. No curso de Física Licenciatura da UNIFEI a organização de práticas pedagógicas a partir de temas é central nas disciplinas obrigatórias: FIS129 - Projetos Temáticos I, FIS130 - Projetos Temáticos II. Além disso, considerações sobre a organização de práticas pedagógicas a partir de temas também são abordadas na disciplina obrigatória e FIS124 – Práticas Pedagógicas Interdisciplinares.

### **3.4 - ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS**

O acompanhamento dos egressos do curso de FLI será realizado anualmente, por meio de uma busca dos alunos formados para que componham um cadastro de egressos do curso de FLI da UNIFEI. A atualização desse banco de dados será de responsabilidade do NDE do curso de FLI, que anualmente promoverá a atualização das informações sobre os egressos que cederem as informações.

O curso também promoverá periodicamente os Seminários de ex-alunos do curso de FLI, que terão o objetivo de integrar os egressos aos alunos ativos de forma a promover troca de informações e formação em conjunto sobre o mercado de trabalho após a saída do curso. Os alunos egressos serão integrados aos eventos promovidos pelo curso, tais como Semanas da Física e Seminários de Pesquisa e Ensino de Física sempre possível.

### **3.5 - AMBIENTES VIRTUAIS E TIC NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE FÍSICA NO CURSO DE FLI**

Parte da formação dos licenciandos do curso de FLI se dará em interação com Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), de modo que os licenciandos adquiram também habilidades relacionadas ao ensino e à aprendizagem de Física e ambientes online e híbridos. Considera-se aqui de extrema importância que os professores de física em formação no curso desenvolvam competências e habilidades que os permita atuar, no mercado de trabalho relacionado ao ensino de física, tanto em ambiente presencial quanto em ambiente virtual, ambos com as mesmas qualidades.

Dessa maneira, o curso de FLI da UNIFEI contará com algumas disciplinas relacionadas a essa especificidade formativa integralmente oferecidas em ambiente virtual e outras com uma porcentagem da carga horária ofertada desta maneira. Nesta estrutura curricular, 21% da carga horária do curso será oferecida em ambientes virtuais de aprendizagem.

Os ambientes virtuais utilizados para a oferta de disciplinas no curso são fundamentalmente a plataforma Moodle UNIFEI e o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA). Ambos os ambientes oferecer possibilidades de interação online entre alunos e professores, entre alunos e com materiais didáticos digitais.

### 3.6 - PERFIL DO FORMANDO:

A partir da interpretação do elemento demarcador presente nas *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores* (CNE, 2019), a constituição de um curso de licenciatura em Física deve se dar de forma independente de outros cursos de graduação e com características específicas.

Isso, dada a compreensão de que a profissão docente é uma profissão com conhecimentos específicos e próprios, e para tanto, a formação do profissional para atuação neste campo deve também ser específica, de modo que o profissional egresso deste curso possa ser capaz de planejar, executar e avaliar processos de ensino e aprendizagem de física e interdisciplinares, de modo a promover uma educação em ciências ampla, atualizada e embasada nas mais recentes tecnologias e metodologias de ensino. Esse perfil está em consonância com o desenvolvimento dos grandes grupos de competências do docente da Educação Básica, segundo a Diretriz Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para a educação Básica (MEC,2019).

As competências profissionais do professor (a) formado (a) no curso de licenciatura em Física da UNIFEI são expressos a seguir:

Art. 4º As competências específicas se referem a três dimensões fundamentais, as quais, de modo interdependente e sem hierarquia, se integram e se complementam na ação docente. São elas:

I - conhecimento profissional;

II - prática profissional; e

III - engajamento profissional.

§ 1º As competências específicas da dimensão do conhecimento profissional são as seguintes:

I - dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los;

II - demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem;

III - reconhecer os contextos de vida dos estudantes; e

IV - conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais.

§ 2º As competências específicas da dimensão da prática profissional compõem-se pelas seguintes ações:

I - planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens;

II - criar e saber gerir os ambientes de aprendizagem;

III - avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino; e

IV - conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, as competências e as habilidades.

§ 3º As competências específicas da dimensão do engajamento profissional podem ser assim discriminadas:

I - comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional;

II - comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender;

III - participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos; e

IV - engajar-se profissionalmente, com as famílias e com a comunidade, visando melhorar o ambiente escolar.

Assim, a partir dessas recomendações, o curso de Licenciatura em Física da UNIFEI preconiza a formação de um profissional que tenha como foco a docência em Física na Educação Básica, mas que, para além, seja capaz de planejar, criar, executar e avaliar processos de ensino de Física e interdisciplinares, que seja capaz de pesquisar e produzir conhecimento científico sobre os processos e métodos de ensino de Física e de Ciências e que tenha domínio dos mais recentes e efetivos recursos didáticos, TICs e metodologias de ensino, visando promover um ensino de Física e de Ciências em consonância com o elementos de uma Educação ampla, libertadora e democrática.

Em suma, valoriza-se no perfil do egresso a formação de um profissional competente para atender às demandas da sociedade no que se refere ao efetivo e atual Ensino de Física, que seja capaz de pensar processos de ensino disciplinares e interdisciplinares, que reconheça a necessidade de trânsito e relação profunda entre as áreas do conhecimento na constituição do processo educativo e que tenha desenvolvidas suas habilidades de planejamento e proposição de novas metodologias de ensino, materiais didáticos, tecnologias educacionais e outros recursos necessários à constante atualização e melhoria do ensino de Física e Ciências no Brasil.

Assim, o (a) licenciado (a) em Física egresso (a) da UNIFEI deverá, além de ministrar aulas de física com excelência e qualidade, ser capaz de projetar, produzir e difundir os mais diversos recursos e materiais didáticos voltados para o ensino de física, em consonância com as novas tecnologias e os mais novos instrumentos tecnológicos e didáticos que podem ser utilizados na melhoria constante do ensino de física.

É importante observar que a estrutura curricular do curso não apenas permite, como também estimula uma diversificação do perfil do aluno, permitindo-lhe cursar disciplinas de outros cursos e realizar atividades de iniciação científica. Finalmente, cabe notar que o licenciado terá uma formação que contempla não apenas o aspecto científico e pedagógico, mas também as questões éticas e sociais. O profissional formado pela UNIFEI deverá ser capaz de atuar na sociedade de maneira crítica, responsável e criativa.

Uma vez que o curso de Licenciatura em Física da UNIFEI foi atualizado após a publicação da resolução CNE nº 02/2019, e sua estrutura reflete as exigências desse

documento. Portanto, o curso está estruturado de modo a desenvolver nos seus licenciandos as expectativas formativas expressas neste documento, a saber:

- Dominar princípios gerais e fundamentos da Física;
- Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
- Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
- Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
- Desenvolver atitudes éticas de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.
- Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
- Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
- Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
- Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
- Planejar e desenvolver diferentes práticas pedagógicas em Física, reconhecendo os elementos relevantes e as estratégias adequadas;
- Elaborar ou adaptar materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais.
- Conhecer e dominar recursos tecnológicos e digitais que podem ser utilizados na criação de aulas de Física.
- Atuar com ética e compromisso com vistas à construção de uma sociedade justa, equânime, igualitária;
- Relacionar a linguagem dos meios de comunicação à educação, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem;
- Identificar questões e problemas socioculturais e educacionais, com postura investigativa, integrativa e propositiva em face de realidades complexas, a fim de contribuir para a superação de exclusões sociais, étnico-raciais, de faixas

geracionais, econômicas, culturais, religiosas, políticas, de gênero, ambiental-ecológica, sexuais e outras;

- Demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras;
- Utilizar instrumentos de pesquisa adequados para a construção de conhecimentos pedagógicos e científicos, objetivando a reflexão sobre a própria prática e a discussão e disseminação desses conhecimentos;
- Estudar e compreender criticamente as Diretrizes Curriculares Nacionais, além de outras determinações legais, como componentes de formação fundamentais para o exercício do magistério.

### **3.7 - FORMAS DE INGRESSO NO CURSO**

O ingresso no curso de FLI da UNIFEI se dará por três formas diferentes, regidas pela Norma de Graduação da UNIFEI<sup>2</sup>, que regulamenta, entre outros, as formas de ingresso na UNIFEI. São elas:

**SISU:** Forma mais abrangente de ingresso no curso, realizada por meio do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e pelo Sistema de Seleção Unificada (SISU)

**TRANSFERÊNCIA INTERNA, EXTERNA E PORTADOR DE DIPLOMA:** Destinada ao preenchimento de vagas remanescentes no curso, é regido por edital específico lançado pela Pró-Reitoria de Graduação (PRG).

### **3.8 - ARTICULAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO: Integração curricular para a Formação de Professores**

A formação de professores deve ser desenvolvida em consonância com os princípios do ensino, da pesquisa e da extensão, uma vez que as estratégias formativas de professores congregam aspectos desses três marcos. Nesse sentido, o curso de FLI da UNIFEI se estrutura a partir do consenso de que os professores em formação inicial e continuada sejam formados para a compreensão das relações entre a docência, a pesquisa e a sociedade, e essas relações são desenvolvidas na integração entre os cursos de licenciatura e os outros cursos de graduação da universidade; entre os cursos de licenciatura e pós-graduações; entre cursos de licenciatura e escolas de Educação Básica, e entre os cursos de licenciatura e a comunidade externa à UNIFEI e as ações de extensão.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <https://owncloud.UNIFEI.edu.br/index.php/s/iE6pQW9C06BpAeu>

### *Integração entre as licenciaturas da UNIFEI e entre licenciaturas e outros cursos de graduação*

A UNIFEI incentiva a promoção de uma política de formação de professores que integre ações, de modo a promover a interdisciplinaridade, a flexibilidade curricular e a mobilidade acadêmica, resguardadas as características e a autonomia de cada Unidade Acadêmica e de cada Curso (UNIFEI, 2019). As Diretrizes Curriculares Nacionais recomendam a realização de práticas pedagógicas para o conhecimento interdisciplinar sobre o desenvolvimento de crianças, jovens e adultos, nas dimensões física, cognitiva, afetiva, cultural, estética e ética.

Dessa maneira, a estrutura curricular do curso de FLI prevê e dá importância à integração formativa entre os cursos de licenciatura da UNIFEI, tais como disciplinas desenvolvidas em conjunto, projetos de pesquisa e extensão que visem a formação interdisciplinar e a participação dos licenciandos grupos de trabalho e ações de parceria entre os cursos. Tais ações são efetivadas tanto na estrutura curricular do curso quanto na oferta de grupos de pesquisa e projetos de pesquisa e extensão que atentem para uma perspectiva interdisciplinar e integradora entre os conhecimentos das ciências da natureza, da matemática e das ciências humanas, em consonância com as diretrizes curriculares e com a perspectiva de ensino apontada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (MEC, 2018)

### *Integração entre os cursos de licenciatura e o cotidiano da Educação Básica*

O curso de Licenciatura em Física da UNIFEI deve estabelecer parcerias com as escolas de Educação Básica para o desenvolvimento de ações conjuntas que envolvam diferentes áreas de conhecimento. Essas parcerias são importantes na formação do licenciando que seja realizada o mais intensamente possível em contato com a realidade escolar tanto da rede pública quanto das redes privadas e de educação profissional, visando que a formação de professores inclua um conhecimento profundo das escolas e a busca de estudo e proposição de solução para os problemas pertinentes ao processo de ensino e aprendizagem de física.

Tal formação pode ser efetivada pela integração entre o curso de FLI da UNIFEI e os processos de formação continuada de professores, em diálogo permanente de conhecimentos acadêmicos com a realidade, podendo resultar na proposição de ações/atividades em programas institucionais e em projetos, de modo a oportunizar e incentivar iniciativas de estudantes e professores do curso em parceria com a Educação

Básica. Essa articulação se tornará mais ampla quando estiverem ocorrendo no âmbito da universidade os projetos institucionais de formação de professores, tais como o Programa Institucional de Formação de Professores (PIBID).

#### *Integração entre ensino, pesquisa e extensão*

A atuação dos futuros professores de Física formados por este curso deve estar alicerçada em fundamentações teóricas e em conhecimentos oriundos das pesquisas relacionadas ao Ensino de Física e à Educação. Nesse sentido, a integração entre a graduação e a pós-graduação pode ser tomada como mais um princípio pedagógico importante ao exercício e ao aprimoramento do profissional do magistério e da prática educativa.

Nessa perspectiva, recomenda-se o estímulo constante à participação dos licenciandos em grupos de pesquisa, projetos de extensão e projetos institucionais de iniciação à docência. Esta perspectiva visa que o professor realize a análise crítica e a pesquisa sobre as questões que envolvem os processos de ensino e aprendizagem de conteúdos e o desenvolvimento de novas práticas e metodologias de ensino, sempre em consonância com os anseios da Educação Básica.

Essa articulação com as questões de pesquisa em ensino de física, ensino de ciências e ou processos educativos se dará fundamentalmente por meio de uma relação aproximada com as atividades de pesquisa desenvolvidas pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEC). As atividades deste programa se articularão com a licenciatura em física e com todos os cursos de licenciatura da UNIFEI de modo que os licenciandos(as) poderão participar de grupos de pesquisa, disciplinas especiais, eventos e outras atividades desenvolvidas pelo programa.

As oportunidades dessa integração se darão por meio da contagem de horas complementares para os estudantes participantes de projetos e grupos de pesquisa, assim como da disponibilização de espaços e atividades previstas na matriz curricular do curso para que os estudantes exerçam essas atividades.

Por fim, estimular-se-á a integração entre as ações de pesquisa desenvolvidas pelos licenciandos e a participação em eventos e seminários oferecidos pelos programas de pós-graduação da UNIFEI que atuem nas áreas de interesse do curso.

#### *Integração entre o curso e a comunidade externa à UNIFEI, por meio de ações permanentes de extensão*

As ações de extensão têm caráter formativo importante na constituição do profissional licenciado em física da UNIFEI. Além disso, se cumpre as determinações da Resolução CNE nº 7, de 18 de Dezembro de 2018, que fundamenta as horas de extensão presentes no curso. Nesse sentido, ao longo de sua formação, é obrigatório que os licenciandos do curso de FLI da UNIFEI cumpram 10% (dez por cento) da carga horária total do curso em atividades de extensão.

Essas atividades de extensão poderão ser executadas pelos licenciandos dentro das seguintes categorias.

**1.) Projetos de Extensão:** Os licenciandos poderão executar, dentre as suas atividades de extensão obrigatórias, ações extensionistas em projetos de extensão permanentes do curso, que são aquelas ações de extensão constantemente oferecidas e mantidas pelo curso de FLI e pelo IFQ. Além disso, também poderão cumprir esta carga horária nos projetos de extensão que estejam sendo oferecidos na UNIFEI. Os alunos deverão oficializar, em formulário específico, a solicitação de participação em um dos projetos e, ao final da execução, entregar um relatório das atividades cumpridas, para que esta carga horária seja contabilizada como atividade de extensão do curso. O Quadro 1 apresenta os projetos de extensão nos quais os licenciandos poderão se inscrever para participação e a carga horária mínima para a contabilização de cada participação. As horas de atividades de extensão cumpridas neste modelo serão contabilizadas dentro da componente curricular intitulada “Ações Extensionistas”, para as quais o(a) licenciando(a) deverá cumprir, no mínimo, 260 (duzentos e sessenta ) horas de participação ao longo do curso.

Quadro 1: Distribuição dos projetos/ações de extensão que contabilizam horas de “Atividades Extensionistas” para o curso de FLI

<b>Projeto permanente</b>	<b>Carga horária mínima para contabilização</b>
Monitoria no Espaço Interciências	64 horas-aula/semestre
Projetos Institucionais de Formação de Professores	Carga horária completa do projeto
Participação na disciplina Projeto Semestral oferecida por qualquer dos cursos da UNIFEI	Carga horária completa do projeto
Participação em Projetos de Extensão registrados na PROEX	Carga horária atribuída pelo projeto
Participação nos projetos pertencentes ao Programa Física Sem Segredos (Anexo 2)	Carga horária completa de cada projeto.

A coordenação das atividades desenvolvidas pelo licenciandos nos projetos de extensão no que diz respeito à inscrição e avaliação dos relatórios será responsabilidade da função da Coordenação de Extensão do curso, a ser determinada pelo colegiado do curso de FLI.

**2.) Disciplinas de caráter extensionista obrigatórias e optativas no curso:** Algumas disciplinas do curso são previamente compostas por atividades realizadas pelos licenciandos fora do ambiente da universidade, de modo que as ações de extensão são parte integrante dessas disciplinas. Essas são chamadas de Disciplinas Extensionistas. Neste caso, a realização das atividades de extensão é obrigatória para os alunos matriculados nessas disciplinas e sua carga horária de extensão já será contabilizada automaticamente como tal. O Quadro 2 apresenta as disciplinas que são compostas por parte extensionista em sua estrutura habitual.

**Quadro 2:** Distribuição das disciplinas

Disciplina			Carga horária de extensão
FIS124	Práticas Pedagógicas Interdisciplinares	OBR.	32 horas-aula
FIS130	Projetos Temáticos de Física II	OBR	32 horas-aula
FIS930	Propagação de Ondas Eletromagnéticas	OPT.	64 horas-aula
FIS311	Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Matemática	OPT.	64 horas-aula
FIS177	Práticas Inclusivas no Ensino de Ciências	OPT.	64 horas-aula

A carga horária de extensão de disciplinas OPTATIVAS será abatida da carga horária de “Atividades Extensionistas”, uma vez que se trata de atividades de extensão cursadas para além daquelas já cumpridas em disciplinas obrigatórias. Conforme se insere na *Norma para a regulamentação da curricularização da extensão nos cursos de graduação da UNIFEI*, as atividades desenvolvidas no contexto dessa disciplina serão parte de Programas ou Projetos de Extensão registrados na PROEX e computarão carga horária total da disciplina aos alunos matriculados na componente.

A soma das horas de extensão cursadas em disciplinas extensionistas obrigatórias com as atividades cadastradas na categoria de “Ações Extensionistas” desenvolvidas pelos alunos no curso deverá ser de, no mínimo, 320 horas.

### **3.9 - APOIO PEDAGÓGICO E ADMINISTRATIVO**

O curso conta com o apoio pedagógico prestado pela Coordenadoria de Apoio Pedagógico da Pró-Reitoria de Graduação (PRG) e também conta com o apoio administrativo do Instituto de Física e Química. Além disso, o acompanhamento pedagógico dos alunos do curso é institucionalmente realizado por meio do Programa de Apoio do Ensino de Graduação (PAEG). O PAEG disponibiliza apoio e orientação pedagógica para aqueles alunos que estiverem em baixo desempenho acadêmico. O ordenamento do PAEG se encontra no Anexo IV deste PPC, além de poder ser encontrado nos anexos da Norma de Graduação da UNIFEI, disponível no link abaixo:

<https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/iE6pQW9C06BpAeu>

Além da forma institucional de apoio proporcionada pelo PAEG, os alunos ainda poderão cursar monitorias disponibilizadas semestralmente para aquelas disciplinas com maior histórico de reprovações, quando acharem necessário.

### **3.10 - AVALIAÇÃO:**

A avaliação das atividades acadêmicas é regida por norma própria, transcrita a seguir:

1 - É obrigatória a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária de cada disciplina.

§ 1º - A verificação da frequência às aulas é de responsabilidade do docente, cabendo a ele, no final de cada período letivo, preencher a frequência no SIGAA, nos prazos previstos no calendário escolar respectivo.

§ 2º - As frequências devem ser disponibilizadas no SIGAA juntamente com as notas bimestrais nos prazos previstos no calendário escolar.

§ 3º - A frequência mínima em aulas práticas é 75% e será computada em separado das aulas teóricas.

2 - Em todas as disciplinas é obrigatória a proposição de atividades de avaliação de forma a serem elaboradas duas relações de notas pelo docente, que devem ser disponibilizadas no SIGAA em prazo determinado no calendário didático de graduação.

§ 1º - A todas as atividades de avaliação deverá o docente atribuir uma nota, em número inteiro, graduada de zero a dez.

§ 2º - A forma, o número e o valor relativo das atividades de avaliação constarão obrigatoriamente dos planos de ensino.

3 - Será considerado aprovado sem atividade de exame final, o aluno da graduação que satisfizer, simultaneamente, as seguintes exigências:

a) ter obtido frequência mínima legal na parte teórica;

- b) ter obtido frequência mínima legal na parte prática, quando houver;
- c) ter obtido média igual ou superior a 6,0(seis) em 3/4(três quartos) dos trabalhos de laboratório, constantes no plano de ensino;
- d) ter obtido Nota Final igual ou superior a 6,0(seis) na média das relações de notas.

4 - Será considerado aprovado com atividade de exame final, o aluno da graduação que satisfizer, simultaneamente, as seguintes exigências:

- a) ter obtido frequência mínima legal na parte teórica;
- b) ter obtido frequência mínima legal na parte prática, quando houver;
- c) ter obtido média igual ou superior a 6,0(seis) em 3/4(três quartos) dos trabalhos de laboratório, constantes no plano de ensino;
- d) ter obtido Média Final igual ou superior a 6,0 (seis) na média das relações de notas.

## **CAPÍTULO 4: ESTRUTURA CURRICULAR E EMENTÁRIO**

---

A estrutura curricular do curso de FLI expressa os princípios pedagógicos e formativos de futuros professores de Física apontados até o momento e está de acordo com as Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica (CNE, 2019). A seguir, são apresentadas a Estrutura Curricular por semestre e o

ementário das disciplinas obrigatórias do curso, assim como as componentes curriculares TCC, Estágio Supervisionado e Atividades Extensionistas.

#### **4.1 – ESTRUTURA DO CURSO: Estrutura Curricular e Ementário**

O Curso de Licenciatura em Física (FLI) da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) tem estrutura semestral, com duração mínima de 8 semestres e máxima de 14 semestres. A carga horária mínima a ser cumprida para a integralização do curso é de 3.246,6 horas.

Ainda com base nas diretrizes curriculares (MEC,2019), a formação de professores deve levar em conta a realidade dos ambientes das instituições educativas da Educação Básica e da profissão. O Curso de Física Licenciatura da UNIFEI deverá manter cooperação com as escolas públicas de Educação Básica da região para que seus estudantes possam ter conhecimento das diferentes características e dimensões da iniciação à docência.

No caso dos cursos de formação de professores que atuarão nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, do qual este curso faz parte, a DCN (MEC, 2019) determina que as componentes curriculares sejam distribuídas segundo os três grupos referidos no seu Artigo 11º, e que é detalhado nas mesmas diretrizes.

Art. 11. A referida carga horária dos cursos de licenciatura deve ter a seguinte distribuição:

I - Grupo I: 800 (oitocentas) horas, para a base comum que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, escolas e práticas educacionais.

II - Grupo II: 1.600 (mil e seiscentas) horas, para a aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas, componentes, unidades temáticas e objetos de conhecimento da BNCC, e para o domínio pedagógico desses conteúdos.

III - Grupo III: 800 (oitocentas) horas, prática pedagógica, assim distribuídas:

a) 400 (quatrocentas) horas para o estágio supervisionado, em situação real de trabalho em escola, segundo o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da instituição formadora; e

b) 400 (quatrocentas) horas para a prática dos componentes curriculares dos Grupos I e II, distribuídas ao longo do curso, desde o seu início, segundo o PPC da instituição formadora.

Parágrafo único. Pode haver aproveitamento de formação e de experiências anteriores, desde que desenvolvidas em instituições de ensino e em outras atividades, nos termos do inciso III do Parágrafo único do art. 61 da LDB (Redação dada pela Lei nº 12.014, de 6 de agosto de 2009).

Assim, para a constituição da identidade do futuro professor, será garantida, ao longo do processo formativo, efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência.

Deste modo, desde o início desse processo, a Prática como Componente Curricular deverá estar presente na estrutura curricular, direcionadas para o âmbito do ensino. É importante salientar que, no curso de FLI da UNIFEI, as 400 horas de Prática como Componente Curricular fazem parte das disciplinas obrigatórias e são distribuídas ao longo de todo o curso.

A distribuição das disciplinas por Grupo e suas respectivas cargas horárias são demonstradas no Quadro 1 a seguir:

**Quadro 1:** Distribuição das disciplinas e componentes curriculares do curso por grupo, com base na Resolução CNE nº 02, de 18 de Dezembro de 2019

<b>Grupo I</b>			
<i>Disciplinas de Educação</i>			
<i>SIGLA</i>	<i>TÍTULO DA DISCIPLINA</i>	<i>CH (ha)</i>	<i>CH (h)</i>
EDU962	Filosofia da Educação	64	53,33333
EDU006	Psicologia da Educação	96	80
EDU968	Diversidade e Inclusão I	32	26,66667
EDU961	Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio	64	53,33333
FIS005	Pesquisa em Ensino de Ciências	64	53,33333
FIS863	Tecnologias Educacionais	64	53,33333
EDU969	Diversidade e Inclusão II	32	26,66667
EDU662	Didática	64	53,33333
LET007	Libras I	48	40
<i>Disciplinas Optativas</i>			
OPT1	Optativa 1	64	53,33333
OPT2	Optativa 2	64	53,33333
OPT3	Optativa 3	64	53,33333

OPT 4	Optativa 4	64	53,33333
<i>Trabalho de Conclusão de Curso</i>			
TCC I	TCCI	92,4	77
TCC II	TCCII	138	115
<b>TOTAL GRUPO I</b>		<b>1016,2</b>	<b>845,3</b>
<b>Grupo II</b>			
<i>Disciplinas de Física</i>			
FIS091	Fundamentos de Física	64	53,33333
FIS092	Mecânica	160	133,3333
FIS093	Fluidos e Termodinâmica	96	80
FIS004	Introdução à Física Experimental	64	53,33333
FIS094	Eletromagnetismo	96	80
FIS095	Ondulatória	96	80
FIS096	Ondas Eletromagnéticas e Relatividade	96	80
FIS097	Física Moderna I	96	80
FIS006	Laboratório de Física Moderna	64	53,33
FIS098	Física Moderna II	96	80
FIS964	História da Física	96	80
AST001	Conceitos de Astronomia	96	80
FIS129	Projetos Temáticos I	64	53,3
FIS130	Projetos Temáticos II	64	53,3
	Total Física	1248	1048
<i>Disciplinas de Química</i>			
QUI113	Química Experimental	32	26,66667
QUI016	Química Geral	64	53,33333
<i>Disciplinas de Matemática</i>			
MAT00A	Cálculo A	64	53,33333
MAT00B	Cálculo B	64	53,33333

MAT00C	Cálculo C	64	53,33333
MAT00A	Equações Diferenciais A	64	53,33333
	Total Matemática	256	213,3333
EXTENSÃO	Atividades extensionistas		266
<b>TOTAL GRUPO II</b>			<b>1601</b>
<b>Grupo III</b>			
<i>Estágios Supervisionados</i>			
FIS581	Estágio Supervisionado I	128	106,6667
FIS681	Estágio Supervisionado II	128	106,6667
FIS781	Estágio Supervisionado II	128	106,6667
FIS881	Estágio Supervisionado IV	128	106,6667
	Total Estágios	512	426,6667
<i>Práticas como Componente Curricular</i>			
FIS121	Introdução ao Ensino de Física	64	53,33333
FIS122	Laboratório Remoto de Física	64	53,33333
FIS123	Concepções e Problemas no Ensino de Física	64	53,33333
FIS124	Práticas Pedagógicas Interdisciplinares	64	53,33333
FIS125	Materiais Didáticos de Física	64	53,33333
FIS126	Projetos de Ensino de Física e Construtivismo	64	53,33333
FIS127	Questões Sociais e Ambientais no Ensino de Física	64	53,33333
FIS128	Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio	64	53,33333
	Total PCC	512	426,6667
<b>TOTAL GRUPO III</b>			<b>853,3333</b>
<b>TOTAL DE CH DO CURSO</b>			<b>3246 horas</b>

As componentes curriculares ATIVIDADES EXTENSIONISTAS (EXT) e TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) não possuem horários definidos na estrutura curricular semestralmente pois se trata de atividades realizadas fora do horário

fixo de aulas. Sendo assim, com base na estrutura geral, a formação do licenciandos em Física no curso de FLI na UNIFEI se dá a partir da união dos três grandes grupos de formação. Com estes princípios e fundamentos, a estrutura curricular do curso de FLI da UNIFEI se organiza semestralmente da seguinte maneira:

**Quadro 2:** Distribuição das disciplinas obrigatórias do curso por período letivo

Código	Disciplina	Sem estr e	Carga horária		Carga horária da disciplina (h/a)	EaD/ Ext	Pré-Requisito	
			Teoria	Prática			Total	Parcial
1° Período								
MAT00 A	Cálculo A	1	4	0	64	0	Não tem	Não tem
FIS091	Fundamentos de Física	1	4	0	64	0	Não tem	Não tem
FIS004	Introdução à Física Experimental	1	0	4	64	0	Não tem	Não tem
FIS121	Introdução ao Ensino de Física	1	0	4	64	0	Não tem	Não tem
AST001	Conceitos de Astronomia	1	4	0	96	2	Não tem	Não tem
	Total 1° Período		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>352</b>			
2° Período								
MAT00 B	Cálculo B	2	4	0	64	0	MAT00 A	Não tem
MAT00 D	Equações Diferenciais A	2	4	0	64	0	MAT00 A	Não tem
FIS092	Mecânica	2	6	4	160	0	FIS004	Não tem
FIS122	Laboratório Remoto de Física	2	0	2	64	2	Não tem	Não tem
	Total 2° Período		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>352</b>	<b>2</b>		
3° Período								
MAT00 C	Cálculo C	3	4	0	64	0	MAT0 0B	Não tem

FIS093	Fluidos e Termodinâmica	3	4	2	96	0	FIS091	Não tem
FIS123	Concepções e Problemas no Ensino de Física	3	0	2	64	2	Não tem	Não tem
EDU962	Filosofia da Educação	3	4	0	64	0	Não tem	Não tem
LET007	Libras I	3	3	0	48	0	Não tem	Não tem
	Total 3º Período		<b>15</b>	<b>4</b>	<b>336</b>	<b>2</b>		
4º Período								
FIS094	Eletromagnetismo	4	4	2	96	0	FIS092 MAT00A	Não tem
FIS124	Práticas Pedagógicas Interdisciplinares	4	0	2	64	2	FIS091	Não tem
QUI113	Química Experimental	4	0	2	32	0	Não tem	Não tem
QUI016	Química Geral	4	4	0	64	0	Não tem	Não tem
FIS083	Tecnologias Educacionais	4	2	0	64	2	Não tem	Não tem
	Total 4º Período		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>320</b>	<b>4</b>		
5º Período								
FIS095	Ondulatória	5	4	2	96	0	MAT00A	Não tem
FIS125	Materiais Didáticos de Física	5	0	2	64	2	FIS092	Não tem
EDU006	Psicologia da Educação	5	4	0	96	2	EDU962	Não tem
EDU968	Diversidade e Inclusão I	5	2	0	32	0	Não tem	Não tem
FIS381	Estágio Supervisionado I	5	0	2	128	6 <sup>3</sup>	FIS124 FIS092	Não tem

<sup>3</sup> Carga Horária de estágio Supervisionado executada na escola de Educação Básica, com supervisão do docente responsável pela disciplina de Estágio Supervisionado I

	Total 5º Período		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>400</b>	<b>7</b>		
6º Período								
EDU961	Estrutura e Funcionamento do Ensino	6	4	0	64	0	Não tem	Não tem
FIS096	Ondas Eletromagnéticas e Relatividade	6	4	2	96	0	MAT00D FIS094	Não tem
EDU969	Diversidade e Inclusão II	6	2	0	32	0	EDU968	Não tem
FIS126	Projetos de Ensino de Física e Teorias de Aprendizagem	6	0	2	64	2	FIS092	Não tem
FIS481	Estágio Supervisionado II	6	0	2	112	5 <sup>4</sup>	FIS124 FIS092	Não tem
EDU662	Didática	6	4	0	64	0	Não tem	Não tem
	Total 6º Período		<b>14</b>	<b>06</b>	<b>432</b>	<b>7</b>		
7º Período								
FIS129	Projetos Temáticos I	7	0	4	64	0	FIS126	Não tem
FIS127	Questões Sociais e Ambientais no Ensino de Física	7	0	2	64	2	FIS092	Não tem
FIS781	Estágio Supervisionado III	7	0	2	128	6 <sup>5</sup>	FIS381	Não tem
FIS005	Pesquisa em Educação em Ciências	7	2	0	64	2	Não tem	Não tem
FIS097	Física Moderna I	7	6	0	96	0	MAT00D	Não tem
FIS006	Laboratório de Física Moderna	7	0	4	64	0	Correquisito FIS097	Não tem
	Total 7º Período		<b>8</b>	<b>12</b>	<b>480</b>	<b>10</b>		

<sup>4</sup> Carga Horária de estágio Supervisionado executada na escola de Educação Básica, com supervisão do docente responsável pela disciplina de Estágio Supervisionado II

<sup>5</sup> Carga Horária de estágio Supervisionado executada na escola de Educação Básica, com supervisão do docente responsável pela disciplina de Estágio Supervisionado III

8º Período								
FIS128	Física Moderna na Educação Básica	8	0	2	64	2	FIS097	Não tem
FIS130	Projetos Temáticos II	8	0	2	64	2	FIS129	Não tem
FIS098	Física Moderna II	8	4	0	64	0	FIS096	Não tem
FIS964	História da Física	8	4	0	96	2	FIS096	Não tem
FIS881	Estágio Supervisionado IV	8	0	2	128	6 <sup>6</sup>	FIS481	Não tem
	Total 8º Período		<b>08</b>	<b>08</b>	<b>416</b>	<b>08</b>		

**Quadro 3:** Distribuição das disciplinas optativos do curso

<b>Disciplinas Optativas:</b>						
Código	Disciplina	Carga horária semanal (h)			Carga horária da disciplina (h)	Pré-Requisito
		Teoria	Prática	Ext.		
FIS178	Metodologias Ativas no Ensino de Física	4			64	Não tem
QLI016	Filosofia da Ciências no Ensino de Ciências	4			64	Não tem
EDC112	Fundamentos Epistemológicos	4			64	Não tem
FIS102	Seminários de Física	2	2		64	
LET013	Escrita Acadêmico-Científica	2			32	
FIS202	Pesquisa em Física I	2	2		64	FIS102 e LET013 (Parcial)
FIS302	Pesquisa em Física II	3	3		96	FIS202
	Equações Diferenciais B	4			64	
FIB401	Métodos Estatísticos para a Física	2	2		64	
FIS501	Métodos Matemáticos da Física I	2	2		64	MAT00C e MAT022
FIS403	Mecânica Clássica I	3	1		64	FIB201 e MAT022
COM966	Divulgação Científica	2		2	64	Não tem
FIS930	Propagação de Ondas Eletromagnéticas			4	64	
FIS177	Práticas Inclusivas no Ensino de Ciências			4	32	Não tem

As ementas das disciplinas optativas e optativas extensionistas podem ser encontradas no link a seguir:

<sup>6</sup> Carga Horária de estágio Supervisionado executada na escola de Educação Básica, com supervisão do docente responsável pela disciplina de Estágio Supervisionado IV

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZhvBLFynNjg7krUUvgDW0UqsEy7OdmWZ?usp=sharing>

#### **4.2 – Requisitos mínimos para Integralização:**

Para obter o diploma de Licenciado em Física, o(a) aluno(a) deverá cumprir com aproveitamento:

- 1693 horas em disciplinas obrigatórias,
- Pelo menos 213 horas em disciplinas optativas;
- 426 horas de Prática como Componente Curricular, vivenciadas ao longo do curso;
- Pelo menos 426 horas de Estágio Supervisionado, sob forma concentrada ao final do curso;
- Pelo menos 320 horas de participação em atividades caracterizadas como Ações Extensionistas, seja em disciplinas de caráter extensionista ou projetos de extensão.
- Trabalho de Conclusão de Curso, equivalente a 200 horas

Além dessas atividades, o(a) aluno(a) poderá:

- cursar disciplinas optativas além da carga horária mínima;
- cursar disciplinas de outros cursos da UNIFEI, que serão consideradas disciplinas eletivas;
- Realizar atividades de Iniciação Científica ou quaisquer outras listadas neste PPC como Atividades Complementares
- Realizar outros estágios, além do Estágio Supervisionado Obrigatório.

#### **4.3 – Ementário das disciplinas**

##### **1º Período**

<b>Código</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>CH total</b>
MAT00A	Cálculo A	4	0	64
FIS121	Introdução ao Ensino de Física	4	0	64
FIS091	Fundamentos de Física	4	0	64
FIS004	Introdução à Física Experimental	0	4	64
AST001	Conceitos de Astronomia	6	0	96
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>320</b>

**MAT00A – CÁLCULO I**

<b>Período de oferta regular: 1º período</b>	<b>CHT: 64</b>	<b>CHP: 0</b>
<p><b>Objetivos:</b> Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os conceitos de Limites, Derivadas e Integrais</li> <li>• Saber aplicar os conceitos na solução de questões matemáticas e físicas fundamentais</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> Funções, Limite e Continuidade, Derivada e Integral</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <p><b>1. Funções</b></p> <p>1.1 Funções de uma Variável Real a Valores Reais  1.2 Funções Trigonométricas  1.3 Funções Exponenciais;  1.4 Funções Inversas e Logaritmos</p> <p><b>2. Limite e Continuidade</b></p> <p>2.1 Limite de uma Função  2.2 Limites Laterais e Limites Infinitos  2.3 Cálculo de Limites  2.4 Continuidade  2.5 Limites no Infinito e Assíntotas.</p> <p><b>3. Derivada</b></p> <p>3.1 Derivada de uma Função  3.2 Derivada como uma Função  3.3 Derivadas de Funções Polinomiais e Exponenciais  3.4 Regra do Produto e do Quociente  3.5 Derivadas de Funções Trigonométricas  3.6 Regra da Cadeia  3.7 Derivação Implícita  3.8 Derivadas Superiores e Derivadas de Funções Logarítmicas  3.9 Taxas Relacionadas  3.10 Valores Máximo e Mínimo  3.11 Teorema do Valor Médio  3.12 Teste das Derivadas e Regra de L'Hôpital  3.13 Esboço de Curvas  3.14 Problemas de Otimização</p> <p><b>4. Integral</b></p> <p>4.1 Integral Definida  4.2 Teorema Fundamental do Cálculo e Integrais Indefinidas  4.3 Regras de Substituição  4.4 Logaritmo Definido como uma Integral  4.5 Área entre Curvas  4.6 Volumes  4.7 Integral por Partes  4.8 Integrais Trigonométricas  4.9 Integrais Impróprias</p>		
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> Determinadas pelo(a) professor (a)</p>		
<p><b>Bibliografia Principal:</b></p>		

STEWART, J., Cálculo, Volume 1, 5ª Edição, Editora Thomson, 2006.  
 GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Vol I, LTC, 2002.  
 GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Vol II, LTC, 2002.  
 FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B., Cálculo A, Prentice Hall, 2006.

**Bibliografia Auxiliar:**

MUNEM, M. A; FOULIS, D. J., Cálculo, Volume 1, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.  
 SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com geometria analítica, Volume 1, 2ª Edição, São Paulo: Makron Books, 1995.  
 AVILA, G., Cálculo 1: Funções de uma Variável, Volume 1, 6ª Edição, Rio de Janeiro: L.T.C, 1994.  
 BOULOS, P., Introdução ao Cálculo, Volume 1, São Paulo: Edgard Blücher, 1973.  
 LEITHOLD, L., O cálculo com geometria analítica, Volume 1, 2ª Edição, São Paulo: Harper & How do Brasil, 1982.

**AST929 – CONCEITOS DE ASTRONOMIA**

**Período de oferta regular: 1º período**

**CHT: 96**

**CHP:**

**Objetivos:** Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Definir os sistemas de coordenadas celestes horizontal e equatorial;
- Conceituar os movimentos da Terra;
- Associar as estações do ano à inclinação do eixo de rotação terrestre e à translação anual;
- Conceituar fases da Lua, marés e eclipses;
- Discutir as principais características do Sistema Solar;
- Conceituar os princípios de mecânica celeste.
- Compreender a formação e a origem dos corpos celestes, nascimento e morte de estrelas e Teoria do Big Bang.

**EMENTA:** Visão geral do universo. Sistemas de mundo. Movimentos da terra. Sistema terra-lua. Sistema solar. Esfera celeste. Atmosfera da terra. Evolução estelar. Estrutura em grande escala. Cosmologia..

**Conteúdo Detalhado:**

- 1 - Visão geral do universo:** Principais objetos do universo, Noções de escalas de distâncias
- 2 - Sistemas de mundo:** Sistema geocêntrico, Epicíclon, Sistema híbrido, Sistema heliocêntrico
- 3 - Movimentos da terra:** Pontos cardeais, Estações do ano, Dia e noite, Fusos horários
- 4 - Sistema terra-lua:** Fases da lua, Eclipses, Marés
- 5 - Sistema solar:** Características físicas, Escalas de tamanhos e distâncias, Formação do sistema solar
- 6 - Esfera celeste:** Movimentos aparentes, Constelações, Astronomia x astrologia
- 7 - Atmosfera da terra:** Efeito estufa, Aquecimento global, Camada de ozônio
- 8 - Evolução estelar:** Formação estelar, Modelos de evolução estelar em função da massa, Morte das estrelas
- 9 - Estrutura em grande escala:** A nossa galáxia, Outras galáxias, Aglomerados de galáxias
- 10 – Cosmologia:** História, Expansão do universo, Modelo padrão

**Quantidade de Avaliações: 2**

**Bibliografia Principal:**

Karttunen, H.; Kröger, P.; Oja, H.; Poutanen, M.; Donner, K.J., Fundamental Astronomy, Editora Springer, 5a. edição, (2007)  
 ROSA, Roberto. Astronomia elementar. - 2 ed. - Uberlândia: UFU, 1994.  
 OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza. Astronomia e Astrofísica. 2 ed. Livraria da Física, 2004.

**Bibliografia Auxiliar:**

LONGHINI, Marcos Daniel. Educação em Astronomia: experiências e contribuições para a prática pedagógica. - Campinas: Átomo, 2010.  
 MOTA, Aline Tiara. Ensino e aprendizagem da Astronomia apoiado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação. - Itajubá: s.n, 2013.  
 COUPER, Heather. A história da Astronomia. - São Paulo: Larousse do Brasil, 2009.

**FIS121 – INTRODUÇÃO AO ENSINO DE FÍSICA**

**Período de oferta regular: 1º período**

**CHT:**

**CHP: 64**

**Objetivos:** Nesta disciplina os licenciandos devem ser introduzidos ao planejamento, execução e apresentação de atividades experimentais didáticas de física para a Educação Básica. Os licenciandos irão elaborar práticas pedagógicas experimentais e conceituais relacionadas aos temas básicos de Física. Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Conhecer a validade da utilização de experimentos didáticos para o ensino de física
- Conhecer os tipos de Laboratório Didático de Física e as principais formas de abordagem experimental voltadas ao ensino
- Propor a construção de um experimento didático voltado ao ensino de física para a Educação Básica
- Apresentar-se frente à turma explicando um conteúdo de física para a Educação Básica
- Iniciar o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao planejamento, execução e explicação de experimentos didáticos em sala de aula.

**EMENTA:** Tipos de laboratório de física e de atividades de ensino experimental. Atividades experimentais voltadas a conceitos fundamentais de física. Estudo em grupo de experimentos básicos de física. Planejamento e apresentação de experimentos didáticos de física

**Conteúdo Detalhado:**

**1- Tipos de Laboratórios Didáticos de Física:** A importância da abordagem experimental. Tipos de Laboratório Didático na Educação Básica. Estratégias de Abordagem Experimental.

**2- Elaboração de atividades experimentais:** Elaboração, em grupos, de projetos experimentais voltados à Educação Básica; Apresentação das propostas para a turma e o (a) professor (a); Execução de aula planejada com atividade experimental.

**Quantidade de Avaliações:** 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.

**Bibliografia Principal:**

WALKER, Jearl. O circo voador da Física. LTC, 2008.  
 HEWITT, Paul. Física Conceitual-12. Bookman Editora, 2015  
 Artigos científicos de revistas de ensino sobre laboratórios didáticos e atividades experimentais

**Bibliografia Auxiliar:**

PEREIRA, Marcus Vinicius; BARROS, Susana de Souza. Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no Ensino Médio. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 32, n. 4, p. 4401-1-4401-8, 2010.  
 CARMO, Alex Bellucco do; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Construindo a linguagem gráfica em uma aula experimental de física. Ciência & Educação (Bauru), v. 15, n. 1, p. 61-84, 2009.  
 SARAIVA-NEVES, Margarida; CABALLERO, Concesa; MOREIRA, Marco Antonio. Repensando o papel do trabalho experimental, na aprendizagem da física, em sala de aula—um estudo exploratório. Investigações em ensino de ciências, v. 11, n. 3, p. 383-401, 2016.

**FIS091 -FUNDAMENTOS DE FÍSICA****Período de oferta regular: 1º período****CHT: 64****CHP:****Objetivos:** Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Perceber a Análise Dimensional como ferramenta de auxílio no planejamento de experimentos e apresentação de resultados experimentais;
- Entender os conceitos básicos de Mecânica;
- Compreender a importância das leis de conservação para o ensino de Física
- Compreender o conceito de simetria e sua importância para o ensino de Física.

**EMENTA:** Análise dimensional. Leis de Newton. Leis de conservação. Simetria em Física.**Conteúdo Detalhado:**

**1- Análise Dimensional:** Grandezas Físicas. Sistemas de Unidades. Grandezas Fundamentais. Teorema de Bridgman. Regras Básicas para Operação com Grandezas. Previsão de fórmulas.  
**2- Leis de Newton:** vetores, operação com vetores, decomposição de vetores, Leis de Newton. Sistemas de Unidades Mecânicas. Leis de Forças. Peso e Massa. Procedimento Estatístico para Medir Forças. Aplicações das Leis de Movimento de Newton.  
**3- Leis de conservação.** Carga, Massa. Momento linear. Energia. Momento angular. Leis de conservação Quânticas.  
**4. Simetria em Física.** O que é simetria. Simetria no Cotidiano e na Natureza. Simetria na Translação e Rotação. Operações de simetria ou transformação de simetria. Relação entre Simetria e Leis de Conservação. Teorema de Noether

**Quantidade de Avaliações: 2****Bibliografia Principal:**

MENEZES, Luís Carlos de. A matéria uma aventura do espírito: fundamentos e fronteiras do conhecimento físico. - 1 ed. - São Paulo: Livraria da Física, 2005.  
 Livros de Física - Mecânica  
 GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 1: mecânica. Edusp, 1993. 2)  
 Artigos científicos sugeridos pelo professor.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 2: física térmica. Edusp, 1993.  
 GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 3: óptica. Edusp, 1993. 2)  
 Artigos científicos sugeridos pelo professor.  
 GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 4: eletromagnetismo. Edusp,  
 1993. 2)  
 Artigos científicos sugeridos pelo professor

**Bibliografia Auxiliar:**

Serway, R.A; Jewett, J.W.: **Princípios de Física: Mecânica Clássica**, volume I. São Paulo, Thomson, 3ª edição, 2004.  
 Halliday, D., Hestick, R.; Walker, J.: **Fundamentos de Física: Mecânica**, volume I. Rio de Janeiro, LTC, 9ª edição, 2013.  
 Young, H. D.; Freedman, R. A.: Sears e Zemansky.: **Física I. Mecânica**. Volume I. São Paulo, Pearson Addison Wesley, 12ª edição, 2008.

**FIS004 – INTRODUÇÃO À FÍSICA EXPERIMENTAL**

**Período de oferta regular: 1º Período**

**CHT:**

**CHP: 64**

**Objetivos:** Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Identificar as grandezas física envolvidas nas atividades experimentais.
- Manusear equipamentos de medição e suas limitações em função da condição da medida.
- Expressar corretamente o resultado do processo de medição.
- Representar graficamente as medidas de um experimento.
- Confeccionar os relatórios técnicos-científicos para expressar os resultados de uma atividade experimental.

**Ementa:** Como medir em Física. Teoria de erros e medidas. Construção e análise de gráficos. O uso de instrumentos analógicos e digitais. Elaboração de relatório. Atividades experimentais.

**Conteúdo Detalhado:**

**1- Como medir em Física:** Introdução ao laboratório. Padrões de medida: metro, massa e tempo. Sistema de unidades. Conversão de unidades.

**2- Teoria de erros e medidas:** Aspectos gerais sobre erros de medidas. Instrumentos de medidas e algarismos significativos. Operação com algarismos significativos. Medidas diretas e indiretas. Tipos de erros. Erro sistemático e erro aleatório. Incerteza no processo de medição. Propagação de erros. Expressão final de uma medida.

**3- Construção e análise de gráficos:** Registro de dados em tabelas e gráficos. Representação gráfica da incerteza. Escalas lineares e logarítmicas. Linearização. Mínimos quadrados. Construção de gráficos utilizando softwares. Utilização de softwares para construção e análise de dados.

**4- Instrumentos analógicos e digitais:** Incerteza em instrumentos analógicos. A incerteza em instrumentos digitais. Classe.

**5- Elaboração de Relatório técnicos-científicos:** Confeção de um Relatório: introdução, objetivos, materiais e métodos, resultados e discussão, conclusão e bibliografia. Apresentação dos Resultados Experimentais.

**6- Atividades experimentais:** Medidas de comprimento e ângulo. Medidas de tempo de reação. Medidas elétricas. Paquímetro e micrômetro. Medida de volume. Medida de temperatura. Medidas com instrumentos digitais. Medidas elétricas.

**Quantidade de Avaliações: 2**

**Bibliografia Principal:**

Vuolo, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, SP. 2a Ed. 1992.

PERUZZO, Jucimar. Experimentos de Física Básica: Mecânica. - São Paulo: Livraria da Física, 2012.

LOPES, R. T. Física experimental. - Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1981.

**Bibliografia Auxiliar:**

CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia. Física experimental básica na universidade. - 2 ed. rev. - Belo Horizonte: UFMG, 2008.

Helene, O. A. M. Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental. - 2. - São Paulo: Edgard Blücher, 1981.

FURTADO, N. F. Física: sistemas de unidades: Teoria dos Erros. - s.l: Livro Técnico, 1963.

**2º Período**

<b>Código</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>CH total</b>
MAT00B	Cálculo B	4	0	64
MAT00D	Equações Diferenciais A	4	0	64
FIS092	Mecânica	6	4	160
FIS122	Laboratório Remoto de Física	0	4	64
	<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>352</b>

**MAT00B – CÁLCULO B**

**Período de oferta regular: 1º período**

**CHT: 64**

**CHP: 0**

**Objetivos:** Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Conhecer os conceitos determinados na ementa desta disciplina
- Saber aplicar os conceitos estudados na solução de problemas matemáticos e físicos

**EMENTA:** Geometria Analítica, Funções Vetoriais, Funções de Várias Variáveis e Derivadas Parciais

**Conteúdo Detalhado:****1. Equações Paramétricas e Coordenadas Polares**

1.1 Curvas Definidas por Equações Paramétricas

1.2 Cálculo com Curvas Parametrizadas: Tangentes, Comprimento de Arco e Área de Superfície

1.3 Coordenadas Polares e Curvas Polares

1.4 Áreas e Comprimentos em Coordenadas Polares

1.5 Seções Cônicas

1.6 Seções Cônicas em Coordenadas Polares

## **2. Geometria Analítica**

2.1 Sistemas de Coordenadas Tridimensionais

1.2 Vetores: Adição, Multiplicação por Escalar e Norma

2.3 Produto Escalar e Projeções

2.4 O Produto Vetorial e o Produto Misto

2.5 Equações de Retas e Planos

2.6 Cilindros e Superfícies Quádricas

## **3. Função Vetoriais**

3.1 Funções Vetoriais e Curvas Espaciais.

3.2 Derivada e Integrais de Funções Vetoriais

3.3 Comprimento de Arco e Curvatura

## **4. Funções Reais de Várias Variáveis**

4.1 Função de Várias Variáveis

4.2 Gráficos e Curvas de Nível

4.3 Limite de Funções de Várias Variáveis

4.4 Continuidade de Funções de Várias Variáveis

4.5 Derivadas Parciais e Derivadas de Ordem Superior

4.6 Planos Tangentes e Aproximações Lineares

4.7 Diferenciais

4.8 Regra da Cadeia

4.9 Derivação Implícita

4.10 Derivada Direcional

4.11 Vetor Gradiente

4.12 Maximizando a Derivada Direcional

4.13 Valores Máximo e Mínimo

4.14 Multiplicadores de Lagrange

**Quantidade de Avaliações:** Determinadas pelo(a) professor (a)

### **Bibliografia Principal:**

STEWART, J., Cálculo, Volume 2, 5ª Edição, Editora Thomson, 2006.

GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Vol I, LTC, 2002.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B., Cálculo B, Prentice Hall, 2006.

### **Bibliografia Auxiliar:**

MUNEM, M. A; FOULIS, D. J., Cálculo, Volumes 1 e 2, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com geometria analítica, Volumes 1 e 2, 2ª Edição, São Paulo: Makron Books, 1995.

AVILA, G., Cálculo, Volume 2, 6ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 1995.

BOULOS, P., Introdução ao Cálculo, Volumes 1 e 2, São Paulo: Edgard Blücher, 1973.

LEITHOLD, L., O cálculo com geometria analítica, Volumes 1 e 2, 2ª Edição, São Paulo: Harper & How do Brasil, 1982.

## **MAT00D – EQUAÇÕES DIFERENCIAIS A**

**Período de oferta regular: 1º período**

**CHT: 64**

**CHP: 0**

**Objetivos:** Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Conhecer os conceitos determinados na ementa desta disciplina
- Saber aplicar os conceitos estudados na solução de problemas matemáticos e físicos

**EMENTA:** Equações Diferenciais de Primeira Ordem, Equações Diferenciais de Segunda Ordem, Equações Diferenciais de Ordem  $n$ , Sistemas de Equações Diferenciais de Primeira Ordem, Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

**Conteúdo Detalhado:**

**1. Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª Ordem**

- 1.1 Definição, Solução e Campo de Direções
- 1.2 Equações Diferenciais Lineares de 1ª Ordem
- 1.3 Equações Diferenciais Separáveis
- 1.4 Equações Diferenciais Autônomas: Dinâmica Populacional
- 1.5 Equações Diferenciais Exatas e Fatores Integrantes
- 1.6 Teorema de Existência e Unicidade de Soluções

**2. Equações Diferenciais de Segunda Ordem**

- 2.1 Equações Homogêneas com Coeficientes Constantes
- 2.2 Equações Diferenciais Lineares Homogêneas e o Wronskiano
- 2.3 Equação Característica com Raízes Complexas
- 2.4 Equação Característica com Raízes Repetidas e o Método da Redução de Ordem
- 2.5 Equações Diferenciais não Homogêneas e o Método dos Coeficientes Indeterminados
- 2.6 Variação dos Parâmetros
- 2.7 Vibrações Mecânicas
- 2.8 Vibrações Elétricas

**3. Equações Diferenciais de Ordem  $n$**

- 3.1 Teoria Geral para as Equações Diferenciais de Ordem  $n$
- 3.2 Equações Homogêneas com Coeficientes Constantes
- 3.3 Métodos dos Coeficientes Indeterminados
- 3.4 O Método da Variação dos Parâmetros

**4. Sistemas de Equações Lineares de Primeira ordem**

- 4.1 Sistemas de Equações Diferenciais Lineares de Primeira Ordem
- 4.2 Sistemas Lineares Homogêneos com Coeficientes Constantes
- 4.3 Autovalores Complexos
- 4.4 Matriz Fundamental
- 4.5 Autovalores Repetidos
- 4.6 Sistemas Lineares não Homogêneos

**5. Solução Numérica de Equações Diferenciais**

- 5.1 O Método de Euler
- 5.2 Aprimoramentos no Método de Euler
- 5.3 O Método de Runge-Kutta
- 5.4 Métodos de Passos Múltiplos
- 5.5 Erros e Estabilidade
- 5.6 Sistemas de Equações de Primeira Ordem

**Quantidade de Avaliações:** Determinada pelo(a) professor(a)

**Bibliografia Principal:**

BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 7ª Edição, LTC, 2002.  
 KREIDER, D. L., KÜLLER, R. G., OSTBERG, D. R., Equações Diferenciais, Edgard Blücher, 2002.  
 DE FIGUEIREDO, D. G., Equações Diferenciais Aplicadas, Coleção Matemática Universitária - IMPA, Rio de Janeiro, 2001.

**Bibliografia Auxiliar:**

ZILL, D. G., CULLEN, M. R., Equações diferenciais, 3ª Edição, São Paulo: Makron Books, 2003.  
 BRANNAN, J. R., BOYCE, W. E., Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações, Rio de Janeiro: LTC, 2008.  
 OERING, C. I., LOPES, A. O., Equações diferenciais ordinárias, 3ª Edição, Rio de Janeiro: IMPA, 2008.  
 CHICONE, C., Ordinary differential equations with applications, 2nd Edition, Missouri: Springer, 2006.  
 PERKO, L., Differential equations and dynamical systems, 3rd Edition, New York: Springer, 2001.

**FIS 092 – Mecânica**

**Período de oferta regular: 2º Período**

**CHT: 96**

**CHP: 64**

**Objetivos:** Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Compreender as leis de Newton e suas aplicações.
- Compreender os conceitos de trabalho, energia cinética e energia potencial.
- Conceituar as variáveis unidimensionais básicas da cinemática e da dinâmica de rotação dos corpos rígidos em torno de um eixo fixo.
- Aplicar as leis da mecânica no estudo de sistemas físicos em equilíbrio.

**Ementa:** Cinemática de uma partícula. Dinâmica da partícula. Leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação da energia. Momento linear. Conservação do momento linear. Colisões. Cinemática e dinâmica da rotação. Conservação do momento angular. Rotação de corpos rígidos. Equilíbrio de corpos rígidos. Atividades experimentais relacionadas a estes conteúdos. Atividades experimentais voltadas ao ensino destes conteúdos

**Conteúdo Detalhado:**

**1- Movimento em uma Dimensão:** Cinemática da Partícula. Velocidade Média. Velocidade Instantânea. Movimento em uma Dimensão. Velocidade Variável. Aceleração. Aceleração Constante. Coerência de Unidade e Dimensões. Corpos em Queda Livre. Equações do Movimento de Queda Livre.

**2- Movimento em um Plano:** Deslocamento. Velocidade e Aceleração. Movimento em um Plano com Aceleração Constante. Movimento de Projétil. Movimento Circular Uniforme. Aceleração Tangencial no Movimento Circular. Velocidade e Aceleração Relativas.

**3- Dinâmica da Partícula I:** Mecânica Clássica. As Leis de Newton. Sistemas de Unidades Mecânicas. As Leis de Forças. Peso e Massa. Procedimento Estatístico para Medir Forças. Aplicações das Leis de Movimento de Newton. Força de Atrito. Dinâmica do Movimento Circular Uniforme. Forças Reais e Forças Fictícias. Aplicações das Leis de Newton.

**4- Trabalho e Energia:** Introdução. Trabalho Realizado por uma Força Constante. Energia Cinética e o Teorema do Trabalho. Energia: significação do Teorema do Trabalho - Energia – Potência.

**5- Conservação da Energia:** Forças Conservativas. Energia Potencial. Sistemas Conservativos Unidimensionais. Solução Completa do Problema para Forças Dimensionais. Forças Não Conservativas. Conservação da Energia

**6- Centro de Massa e Momento linear:** Centro de Massa. Movimento do Centro de Massa. Cálculo do Centro de Massa. Momento Linear de uma Partícula. Momento Linear de um Sistema de Partículas. Conservação do Momento Linear. Algumas Aplicações do Princípio de Conservação do Momento Linear. Sistemas de Massa Variável. Colisões em uma e duas Dimensões.

**7- Cinemática da Rotação:** Movimento de Rotação. Cinemática da Rotação das Variáveis. Rotação com Aceleração Angular Constante. Grandezas Vetoriais da Rotação. Relação entre Cinemática Linear a Cinemática Angular de uma Partícula

**8- Dinâmica da Rotação I:** Momento de uma Força. Momento Angular de uma Partícula. Sistemas de Partículas. Energia Cinemática de Rotação e Momento de Inércia. Dinâmica de Rotação de um Corpo Rígido. Conservação do Momento Angular. Momento Angular e Velocidade Angular. Alguns Aspectos da Conservação do Momento Angular.

**9- Equilíbrio dos Corpos Rígidos:** Corpos Rígidos. Equação de Um Corpo Rígido. Centro de Gravidade. Exemplo de Equilíbrio. Equação Estável, Instável e Indiferente dos Corpos Rígidos em um Campo Gravitacional.

**10- Atividades Experimentais:** Realização de experimentos de Cinemática. Dinâmica. Leis de Newton. Energia Mecânica. Colisão. Rotação. Estática.

**Quantidade de Avaliações:** 2

**Bibliografia Principal:**

Serway, R.A; Jewett, J.W.: **Princípios de Física: Mecânica Clássica**, volume I. São Paulo, Thomson, 3ª edição, 2004.

Halliday, D., Hestick, R.; Walker, J.: **Fundamentos de Física: Mecânica**, volume I. Rio de Janeiro, LTC, 9ª edição, 2013.

Young, H. D.; Freedman, R. A.: **Sears e Zemansky.: Física I. Mecânica**. Volume I. São Paulo, Pearson Addison Wesley, 12ª edição, 2008.

**Bibliografia Auxiliar:**

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: volume 1: mecânica. - v. 1 4 ed. rev. 6 reimpr. - São Paulo: Blucher, 2009.

ALONSO, Marcelo. Física: um curso universitário: volume 1: mecânica. - v. 2 11 reimpr. - São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

**FIS122 - Laboratório Remoto de Física**

**Período de oferta regular:** 2º período

**CHT:**

**CHP: 64**

**Objetivos:** Durante a disciplina os estudantes deverão conceber, planejar e desenvolver experimentos simples com auxílio da placa Arduino e de diversos outros componentes eletrônicos essenciais para qualquer circuito eletrônico nos dias atuais. Para tanto eles deverão: explorar os conceitos básicos de eletricidade e eletrônica básica, analógica e digital; além de começarem a ter contato com linguagens de programação. É uma oportunidade ímpar para a revisão e até mesmo a consolidação de conceitos básicos da Física vistos durante o ensino médio. Um recurso muito empregado, seja no desenvolvimento de experimentos ou na prototipagem em geral, é o da

impressão 3D. Os alunos poderão explorar esse recurso e os programas mais utilizados no desenvolvimento desses projetos.

**EMENTA:** Arduino; Programação em Arduino; Programação de experimento com placa Arduino; Prototipagem e impressão 3D; Proposição de experimento didático de ensino de física em placa Arduino

**Conteúdo Detalhado:**

**1. Atividade experimental e o ensino de Física:** pressupostos teóricos, a Física no Ensino Médio, a experimentação no livro didático e nas diretrizes curriculares, o avanço da tecnologia e os impactos na educação, seleção de conteúdos para a construção de experimentos, etc.

**2. Arduino:** apresentação, características, tipos, funções, utilização, etc. Programação: o ambiente de desenvolvimento, linguagem, página de referência, manipulando dados, bibliotecas prontas, porta serial.

**3. Eletrônica básica:** circuitos analógicos simples. Leds, resistores, transistores, potenciômetros, LDR, sensores, etc. O que se pode medir? O que se pode ensinar?

**4. Impressora 3D:** uso de programas como solidworks, autocad, sketchup e o formato stl. Impressão de projetos: preparando a impressora, configurando, cuidados com o equipamento, etc.

**Quantidade de Avaliações:** 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo. Busca-se empregar a aprendizagem baseada em problemas para isso.

**Bibliografia Principal:**

LUIZ, Fabio F.; SOUZA, Luiz Eduardo S.; DOMINGUES, Paulo H.. Um sistema automático de baixo custo para medidas de intervalos de tempo. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo , v. 38, n. 2, e2504, 2016 . Available from

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172016000200604&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172016000200604&lng=en&nrm=iso)>. access on 01 May 2020. Epub Apr 19, 2016. <https://doi.org/10.1590/S1806-11173822041>.

CORDOVA, H.; TORT, A. C.. Medida de g com a placa Arduino em um experimento simples de queda livre. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo , v. 38, n. 2, e2308, 2016 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172016000200407&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172016000200407&lng=en&nrm=iso)>. access on 01 May 2020. Epub May 10, 2016. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2015-0012>.

TURCHIELLO, Rozane de F.; GOMEZ, Sergio L.. Efeito de Lente Térmica: uma demonstração de baixo custo para laboratórios de ensino sobre a capacidade da luz em modificar o índice de refração de um meio. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo , v. 38, n. 3, e3501, 2016 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172016000300601&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172016000300601&lng=en&nrm=iso)>. access on 01 May 2020. Epub June 03, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0060>.

SILVEIRA, M.V.; BARTHEM, R.B.. Ensino da visão cromática através de aparato com LED's coloridos. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo , v. 38, n. 3, e3502, 2016 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172016000300602&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172016000300602&lng=en&nrm=iso)>. access on 01 May 2020. Epub June 03, 2016. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0023>.

DWORAKOWSKI, Luiz Antonio et al . Uso da plataforma Arduino e do software PLX-DAQ para construção de gráficos de movimento em tempo real. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo ,

v. 38, n. 3, e3503, 2016. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172016000300603&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172016000300603&lng=en&nrm=iso)>. access on 01 May 2020. Epub June 07, 2016. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0009>.

PEREIRA, A. M.; SANTOS, A. C. F.; AMORIM, H. S.. Estatística de contagem com a plataforma Arduino. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 38, n. 4, e4501, 2016. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172016000400601&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172016000400601&lng=en&nrm=iso)>. access on 01 May 2020. Epub June 23, 2016. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0079>.

SILVEIRA, M V; BARTHEM, R B. Disco de Newton com LEDs. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 38, n. 4, e4502, 2016. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172016000400602&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172016000400602&lng=en&nrm=iso)>. access on 01 May 2020. Epub June 23, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0090>.

#### **Bibliografia Auxiliar:**

HEIDEMANN, Leonardo Albuquerque; ARAUJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela. Atividades experimentais com enfoque no processo de modelagem científica: Uma alternativa para a ressignificação das aulas de laboratório em cursos de graduação em física. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 38, n. 1, 1504, 2016. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172016000100604&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172016000100604&lng=en&nrm=iso)>. access on 01 May 2020. Epub Apr 05, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11173812080>.

FRANCO, Rodrigo da Silva; MARRANGHELLO, Guilherme Frederico; ROCHA, Fábio Saraiva da. Medindo a aceleração de um elevador. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 38, n. 1, 1308, 2016. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172016000100408&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172016000100408&lng=en&nrm=iso)>. access on 01 May 2020. Epub Apr 05, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11173812097>.

LABURÚ, Carlos Eduardo. Fundamentos para um experimento cativante. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 383-405, set. 2008. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6268>>. Acesso em: 01 maio 2020. doi:<https://doi.org/10.5007/%x>.

SÉRÉ, Marie-Geneviève; COELHO, Suzana Maria; NUNES, Antônio Dias. O papel da experimentação no ensino da física. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, p. 31-43, jan. 2004. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9897>>. Acesso em: 01 maio 2020. doi:<https://doi.org/10.5007/%x>.

HIGA, Ivanilda; OLIVEIRA, Odisséa Boaventura de. A experimentação nas pesquisas sobre o ensino de Física: fundamentos epistemológicos e pedagógicos. Educar em Revista, [S.l.], v. 28, n. 44, p. p. 75-92, june 2012. ISSN 1984-0411. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/27873>>

### **3º Período**

<b>Código</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>CH total</b>
MAT003	Cálculo C	4	0	64

FIS093	Fluidos e Termodinâmica	4	2	96
FIS123	Concepções e Problemas no Ensino de Física	0	4	64
EDU96 2	Filosofia da Educação	4	0	64
LET007	Libras I	3	0	48
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>336</b>

<b>MAT00C– CÁLCULO C</b>		
<b>Período de oferta regular: 1º período</b>	<b>CHT: 64</b>	<b>CHP: 0</b>
<p><b>Objetivos:</b> Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os conceitos determinados na ementa desta disciplina</li> <li>• Saber aplicar os conceitos estudados na solução de problemas matemáticos e físicos</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> Integrais Múltiplas e Cálculo Vetorial.</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <p><b>1. Integrais Múltiplas</b></p> <p>1.1 Integrais Duplas sobre Retângulos  1.2 Integrais Iteradas e o Teorema de Fubini  1.3 Integrais Duplas sobre Regiões Genéricas  1.4 Integrais Duplas em Coordenadas Polares  1.5 Aplicações  1.6 Área de Superfícies  1.7 Integrais Triplas  1.8 Aplicações da Integral Tripla  1.9 Coordenadas Cilíndricas e Esféricas  1.10 Mudança de Variáveis em Integrais Múltiplas</p> <p><b>2. Cálculo Vetorial</b></p> <p>2.1 Campos Vetoriais  2.2 Integrais de Linha  2.3 Teorema Fundamental para as Integrais de linha  2.4 Teorema de Green  2.5 Rotacional e Divergência  2.6 Superfícies Paramétricas e suas Áreas  2.7 Integral de Superfície  2.8 Teorema de Stokes  2.9 Teorema da Divergência</p>		
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> Determinada pelo(a) professor(a)</p>		
<p><b>Bibliografia Principal:</b></p> <p>STEWART, J., Cálculo, Volume 2, 5a Edição, Editora Thomson, 2006.</p>		

GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo, Vol I, LTC, 2002.  
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B., Cálculo B, Prentice Hall, 2006.

**Bibliografia Auxiliar:**

MUNEM, M. A; FOULIS, D. J., Cálculo, Volumes 1 e 2, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.  
SWOKOWSKI, E. W., Cálculo com geometria analítica, Volumes 1 e 2, 2ª Edição, São Paulo: Makron Books, 1995.  
AVILA, G., Cálculo, Volume 2, 6ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 1995.  
BOULOS, P., Introdução ao Cálculo, Volumes 1 e 2, São Paulo: Edgard Blücher, 1973.  
LEITHOLD, L., O cálculo com geometria analítica, Volumes 1 e 2, 2ª Edição, São Paulo: Harper & How do Brasil, 1982.

**FIS093 - Fluidos e Termodinâmica**

**Período de oferta regular:** 3º

**CHT:** 64

**CHP:** 32

**Objetivos:** Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Saber a diferença entre fluidos e sólidos.
- Conhecer a relação entre pressão hidrostática, e diferenciar força de pressão.
- Identificar os princípios fundamentais da Termodinâmica Clássica e aplicá-los à solução de problemas.
- Investigar experimentalmente os aspectos conceituais dos fenômenos relacionados à fluidos e termodinâmica e realizar atividades experimentais voltadas ao ensino destes conteúdos

**EMENTA:** Hidrostática; pressão. Hidrodinâmica; viscosidade. Termologia. Temperatura. Termometria; dilatação térmica. Calor. Primeira lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases; gás perfeito de van-der Waals. Reversibilidade. Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Atividades experimentais relacionadas a estes conteúdo.

**Conteúdo Detalhado:**

**1- Hidrostática:** Massa específica e pressão dos fluidos. Medidores de pressão. Princípio de Pascal. Princípio de Arquimedes.

**2- Mecânica dos fluidos:** escoamento de fluidos. Equação de continuidade. Equação de Bernoulli. Turbulência.

**3- Temperatura e calor:** Temperatura e equilíbrio térmico. Termômetros e escalas de temperatura. Termômetros a gás e a escala Kelvin. Expansão térmica. Calor. Calorimetria e mudanças de fase. Mecanismos de transferência de calor.

**4- Propriedades térmicas da matéria:** Equações de estado. Propriedades moleculares da matéria. Gás ideal. Gás de van-der-Waals. Teoria cinética do gás ideal. Capacidades caloríficas. Distribuição de velocidades

**5- Primeira Lei da Termodinâmica:** Sistemas termodinâmicos. Trabalho em variações de volume. Estados de equilíbrio e diagramas P-V-T. Energia interna. Primeira Lei da Termodinâmica. Processos termodinâmicos. Energia interna de um gás ideal. Capacidade calorífica de um gás ideal. Processos adiabáticos em um gás ideal

**6- Segunda Lei da Termodinâmica:** Processos reversíveis e irreversíveis. Máquinas térmicas. Refrigeradores. Segunda Lei da Termodinâmica. Ciclo de Carnot. Entropia. Interpretação microscópica da entropia.

**7- Atividades Experimentais:** Princípio de Arquimedes. Termometria. Calorimetria.

**Quantidade de Avaliações:** 2

**Bibliografia Principal:**

Serway, R.A; Jewett, J.W.: **Princípios de Física: Mecânica Clássica**, volume I. São Paulo, Thomson, 3ª edição, 2004.  
 Halliday, D., Hestick, R.; Walker, J.: **Fundamentos de Física: Gravitação, e Termodinâmica**, volume II. Rio de Janeiro, LTC, 9ª edição, 2013  
 Young, H. D.; Freedman, R. A.: Sears e Zemansky.: **Física I. Gravitação, e Termodinâmica**. Volume I. São Paulo, Pearson Addison Wesley, 12ª edição, 2008.

**Bibliografia Auxiliar:**

Nussenzveig, H.M. Curso de Física Básica 2: Ótica Relatividade Física Quântica. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 4ª edição, 2002.  
 Alonso, M.; Finn, E. J. Física: Um curso universitário- Campos e Ondas. Volume II. Editora Blucher, 2018.

**FIS123 – CONCEPÇÕES E PROBLEMAS NO ENSINO DE FÍSICA**

**Período de oferta regular: 1º período**

**CHT:**

**CHP: 64**

**Objetivos:** Nesta disciplina serão apresentados conceitos e ideias relacionadas à tradição Construtivista do ensino de Ciências. Os licenciandos entrarão com contato com as ideias de concepções alternativas e da mudança conceitual. Além disso, entrarão em contato com considerações sobre as ideias de transposição didática e de resolução de problemas abertos no ensino de Física. Os conteúdos de mecânica deverão exemplificar as considerações teóricas e práticas dessa disciplina . Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Conhecer os principais fundamentos teóricos sobre Concepções alternativas e mudança conceitual, Transposição didática e Resolução de problemas abertos no Ensino de Física
- Elaborar planos de aula de conteúdos de mecânica para a Educação Básica com base nos conceitos estudados
- Executar os planos de aula elaborados, estando aberto à crítica construtiva dos planos e das aulas apresentadas, pelo docente da disciplina.
- Conhecer e utilizar os conteúdos e Habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os tópicos da disciplina

**EMENTA:** Concepções Alternativas e Mudança Conceitual no ensino de Física. Transposição Didática e a Resolução de Problemas como orientações para a elaboração de práticas pedagógicas relacionadas com os conteúdos específicos de mecânica na educação básica e nas competências e habilidades da BNCC

**Conteúdo Detalhado:**

- 1- Concepções Alternativas e Mudança Conceitual no Ensino de Física:** Teorias de concepções alternativas aplicadas ao ensino de mecânica. Proposição de planos de aula e atividades didáticas voltadas à identificação de concepções alternativas
- 2- Transposição Didática no Ensino de Física:** A transposição didática no ensino de física; Proposição e apresentação de aulas baseadas em transposição didática; Elaboração de atividades didáticas voltadas à educação básica baseadas em Transposição Didática
- 3- Resolução de Problemas Abertos em Ensino de Física:** Estudos teóricos a respeito dos problemas abertos e suas potencialidades no ensino de física; elaboração e resolução de problemas abertos de mecânica; elaboração e apresentação de aulas baseadas em problemas abertos de mecânica para a Educação Básica

**Quantidade de Avaliações:** 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.

**Bibliografia Principal:**

PIETROCOLA, M. Ensino de Física: conteúdo metodologia e epistemologia em uma concepção integradora. São Carlos. Edufscar  
 CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et alOrg. Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 158. ISBN: 852211062, 852211062.  
 PEDUZZI, Luiz Orlando de Quadro; ZYLBERSZTAJN, Arden; MOREIRA, Marco Antonio. As concepções espontâneas, a resolução de problemas e a história da ciência numa seqüência de conteúdos em mecânica: o referencial teórico e a receptividade de estudantes universitários à abordagem histórica da relação força e movimento. Revista brasileira de ensino de física. São Paulo, 1992.

**Bibliografia Auxiliar:**

Artigos científicos da área de ensino de física relacionados aos conteúdos da ementa, à escolha do docente.  
 PÉREZ, Carlos Ariel Samudio; DARROZ, Luiz Marcelo. Concepções alternativas em mecânica: um estudo de caso dos alunos de cursos de engenharia. Revista de Ensino de Engenharia, v. 31, n. 2, 2014.  
 REZENDE, Flávia; DE SOUZA BARROS, Susana. Teoria aristotélica, teoria do Impetus ou teoria nenhuma: um panorama das dificuldades conceituais de estudantes de Física em Mecânica básica. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 1, n. 1, 2001.  
 SILVEIRA, Lucillana de M. Os livros didáticos e as concepções alternativas em mecânica. Salão de Iniciação Científica (8.: 1996: Porto Alegre, RS). Livro de resumos. Porto Alegre: UFRGS/PROPEQ, 1996., 1996.  
 DE PINHO ALVES FILHO, Jose. Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático. Caderno brasileiro de ensino de Física, v. 17, n. 2, p. 174-188, 2000.  
 DA ROSA, Cleci Werner; DA ROSA, Álvaro Becker. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. Revista Electrônica de Enseñanza de las ciencias, v. 4, n. 1, 2005.

<b>EDU902 – FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO</b>		
<b>Período de oferta regular: 1º</b>	<b>CHT: 64 h/a</b>	<b>CHP:</b>
<p><b>Objetivos:</b>            Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer, de maneira geral, as principais escolas e pensadores da filosofia ao longo da história;</li> <li>● Compreender conceitos filosóficos básicos e sua relação com a educação;</li> <li>● Refletir sobre como o ensino de ciências pode dialogar com o campo das humanidades e do pensamento filosófico;</li> <li>● Produzir conhecimento e opiniões com base numa atitude filosófica e crítica.</li> </ul>		
<p><b>Ementa:</b> Introdução à Filosofia Geral, Filosofia da Educação, Educação e Sociedade</p>		

**Conteúdo Detalhado:**

1. Convite à Filosofia: conceitos básicos e atitude filosófica
2. Paidéia, Educação e Filosofia na Grécia Antiga
3. Filosofia pré-socrática e Educação
4. Filosofia Clássica e Educação
5. Filosofia Medieval e Educação
6. Filosofia Moderna e Educação
7. Filosofia Contemporânea e Educação
8. Ética e Moral
9. Educação e Cultura
10. Educação e Poder
11. Educação e Ciência
12. Educação e Subjetividade
13. Educação e Política
14. Educação e Tecnologia
15. Educação e Religião

**Quantidade de Avaliações:** 2**Bibliografia Básica:**

CURY, J.; C. R. Educação e Contradição. São Paulo: Cortez, 1986.  
FURTER, P. Educação e Reflexão. Petrópolis: Vozes, 1966.  
GADOTTI, M. Concepção Dialética da Educação. São Paulo: Cortez, 1986.

**Bibliografia Complementar:**

OZMON, H. A., CRAVER, S. M. Fundamentos Filosóficos da Educação. Porto Alegre: Artes Médicas.  
PAVIANI, J. Problemas de Filosofia da Educação. Petrópolis: Vozes, 1991.  
SAVIANI, D. Escola e Democracia. São Paulo: Cortez, 1987.  
SEVERINO, A. J. Filosofia da Educação. São Paulo: FTD, 1994.  
SOUZA, S. M. R. Um outro olhar. São Paulo, FTD, 1995.

**4º Período**

<b>Código</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>CH total</b>
FIS094	Eletromagnetismo	4	2	96
FIS124	Práticas Pedagógicas Interdisciplinares	0	4	64
QUI113	Química Experimental	0	2	32
QUI016	Química Geral	4	0	64
FIS083	Tecnologias Educacionais	4	0	64
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>320</b>

<b>QUI113 – QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL</b>		
<b>Período de oferta regular: 4º período</b>	<b>CHT: 00</b>	<b>CHP: 32</b>
<b>Objetivos:</b> Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a natureza dos processos químicos de transformação da matéria e será</li> <li>• Conduzir os principais procedimentos práticos em um laboratório</li> </ul>		
<b>EMENTA:</b> Noções de segurança em laboratório. Introdução às técnicas de laboratório. Reações químicas. Estequiometria. Preparo e padronização de soluções. Cinética química. Equilíbrio químico e eletroquímica.		
<b>Conteúdo Detalhado:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: Introdução às técnicas de Laboratório.</li> <li>2: Preparo e Padronização de Soluções</li> <li>3: Determinação da massa molar do magnésio</li> <li>4: Cinética química</li> <li>5: Equilíbrio químico: reações no equilíbrio e o princípio de Le Chatelier</li> <li>6: Eletroquímica: célula voltaica e galvanoplastia</li> </ol>		
<b>Quantidade de Avaliações: 2</b>		
<b>Bibliografia Principal:</b> <p>Química - A Ciência Central, Theodore L. Brown, Eugene LeMay e Bruce E. Burste, 7a edição. 2003.</p> <p>Princípios de Química - Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente , Jones, Loretta; Atkinsd, Peter; 5ªed., Bookman, 2011.</p> <p>Manual de Química Experimental, Chrispino, A., Faria, P., 1ª ed.. Editora Campinas: Átomo e Alínea, 2010</p>		
<b>Bibliografia Auxiliar:</b> <p>Fonseca, J.C.L. , Manual para Gerenciamento de Resíduos Perigosos., volume , Editora São Paulo: Cultura Acadêmica., 1ª ed., (2009).</p> <p>Kotz, J.C., Treichel, P. M., Weaver, G.C. , Química Geral &amp; Reações Químicas, volume 1, Editora tradução da 5ª ed. norte-americana., 5ª ed. edição, (2008)</p> <p>Kotz, J.C., Treichel, P.M., Weaver, G.C. , Química Geral &amp; Reações Químicas, volume 2, Editora tradução da 5ª ed. norte-americana, (2008)</p> <p>Lide, D.R. , Handbook of Chemistry &amp; Physics, volume , Editora CRC Press, (1991)</p> <p>Russel, J. B. , Química Geral, volume vol.1, Editora São Paulo: Makron Books., 2ª ed. (1994)</p>		

<b>QUI016 – QUÍMICA GERAL</b>		
<b>Período de oferta regular: 4º período</b>	<b>CHT: 64</b>	<b>CHP: 0</b>
<b>Objetivos:</b> Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a natureza dos fenômenos químicos de transformação da matéria</li> </ul>		
<b>EMENTA:</b> Base da teoria atômica. Estequiometria. Reações químicas. Fundamentos de ligação química. Gases. Líquidos e soluções. Ácido e bases. Fundamentos do equilíbrio químico. Aspectos cinéticos e termodinâmicos das reações químicas e noções de eletroquímica		
<b>Conteúdo Detalhado:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução à Química como Ciência</li> <li>2. Base da teoria atômica</li> <li>3. Estequiometria</li> </ol>		

- Determinação de Pesos Atômicos e Fórmulas Moleculares
- Conceito de mol
- Relações estequiométricas
- Cálculos estequiométricos
- 4. Reações químicas
  - Representação das reações químicas
  - Tipos de reações
  - Estequiometria das reações e reagentes limitantes
- 5. Fundamentos da ligação química
  - Valência e radicais
  - Estruturas de Lewis
  - Momento de dipolo elétrico
  - Tipos de ligação química
  - Energias e distâncias das ligações químicas
- 6. Gases
  - Natureza dos gases
  - Leis dos gases
  - Movimento das Moléculas
  - Gases reais
- 7. Líquidos e soluções
  - Noções de forças intermoleculares
  - Teoria cinética dos líquidos
  - Equilíbrios de Fase
  - Tipos de Soluções
  - Estequiometria de Solução
  - Teoria da solução ideal
  - Soluções não ideais
  - Solubilidade
- 8. Termodinâmica: a primeira lei
  - Sistemas, estados e energia
  - Entalpia
  - Entalpia da reação química
 Termodinâmica: a segunda lei
  - Entropia
  - Variações de entropia globais
  - Energia livre
- 9. Equilíbrios Químicos
  - Reações no equilíbrio
  - Constantes de equilíbrio
  - Resposta dos equilíbrios a mudanças de condições
- 10. Ácidos e bases
  - Natureza dos ácidos e bases
  - pH
  - Ácidos e bases polipróticos
  - Autoprotólise e pH
- 11. Equilíbrios em água
  - Soluções mistas e tampões
  - Titulações
  - Equilíbrios de solubilidade
- 12. Cinética Química
  - Velocidades de reação
  - Efeito da concentração e do tempo
  - Mecanismos de reação
  - Modelos de reações
  - Catálise

<p>13. Eletroquímica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representação das equações redox</li> <li>- Células Galvânicas</li> <li>- Eletrólise</li> <li>- Aplicações da eletroquímica: Corrosão, Baterias e Células a combustível</li> </ul>
<p><b>Quantidade de Avaliações: 2</b></p>
<p><b>Bibliografia Principal:</b></p> <p>P. Atkins; L. Jones, Princípios de Química – questionando a vida moderna e o meio ambiente, Edit. Bookman, 5ª edição, (2012)</p> <p>B. M. Mahan; R. J. Myers. Química um curso universitário, Editora Edgard Blücher LTDA, (1995)</p> <p>T. L. Brown; H. E. LeMay Jr; B. E. Bursten; J. R. Burdge. , Química – A Ciência Central, Editora Pearson, 9ª edição, (2005)</p>
<p><b>Bibliografia Auxiliar:</b></p> <p>J. C. Kotz; P. M. Treichel; G. C. Weaver, Química Geral &amp; Reações Químicas, Cengage Learning, volume 1, Editora Ltda, (2010)</p> <p>R. Chang. Química, Conceitos Essenciais, Editora McGraw-Hill, 4ª edição, (2006)</p> <p>J. B. Russel. Química Geral, vols.1 e 2, Editora Pearson, 2ª edição, (1994)</p> <p>D. J. Maia; J. C. de A. Bianchi, Química geral: fundamentos, Editora Prentice Hall, 1ª edição, (2007)</p> <p>J. E. Brady; F. A. Senese; N. D. Jespersen. Química - A Matéria e suas Transformações, vols.1 e 2, LTC, 5ª edição, (2009)</p>

<b>FIS094 - Eletromagnetismo</b>		
<b>Período de oferta regular: 4º Período</b>	<b>CHT: 64</b>	<b>CHP: 32</b>
<p><b>Objetivos:</b> Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreender os conceitos e os fenômenos fundamentais do eletromagnetismo.</li> <li>● Compreender os fenômenos de natureza elétrica e magnética.</li> <li>● Entender o funcionamento de componentes elétricos e magnéticos, e entender a operação de circuitos elétricos simples.</li> <li>● Entender o conceito de campo magnético e força magnética.</li> <li>● Apresentar as leis que regem os fenômenos eletromagnéticos.</li> <li>● Comprovar experimentalmente algumas leis fundamentais da eletricidade e eletromagnetismo.</li> <li>● Resolver problemas de campos magnéticos gerados por correntes elétricas usando as Leis de Biot-Savart e de Ampère.</li> <li>● Entender a geração de energia elétrica através da Lei de Lenz e Faraday</li> <li>● Investigar experimentalmente os aspectos conceituais dos fenômenos relacionados à eletricidade e magnetismo e realizar atividades experimentais voltadas ao ensino destes conteúdos</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> Carga Elétrica. Lei de Coulomb. Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitores e Dielétricos. Corrente e Resistência Elétrica. Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos de Corrente Contínua. O Campo Magnético. Lei de Ampère. Lei de Faraday da Indução e Indutância. Atividades experimentais.</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p>		

- 1- Carga Elétrica:** Carga elétrica. Condutores e isolantes. A lei de Coulomb. Quantização e Conservação da carga.
- 2- Campo Elétrico:** O campo elétrico. Linhas de Campo Elétrico. Cálculo do campo elétrico: carga pontual, dipolo, linha de cargas e disco carregado. Uma carga puntiforme em um campo elétrico.
- 3- Lei de Gauss:** Fluxo. Fluxo do Campo Elétrico. A Lei de Gauss. A Lei de Gauss e a Lei de Coulomb. Um condutor carregado. Aplicação da lei de Gauss.
- 4- Potencial Elétrico:** Energia potencial elétrica. Potencial elétrico. Superfícies equipotenciais. O potencial criado por uma carga puntiforme. O potencial criado por cargas puntiformes. O potencial produzido por um dipolo. O potencial produzido por uma distribuição contínua de cargas. Cálculo do campo elétrico a partir do potencial elétrico. Um condutor isolado. O gerador eletrostático.
- 5- Capacitores e Dielétricos:** Capacitância. O cálculo da capacitância. Capacitores em série e em paralelo. Energia num campo elétrico. Capacitor de placas paralelas com isolamento dielétrico. Uma visão microscópica dos dielétricos.
- 6- Corrente e Resistência Elétrica:** Corrente e densidade de corrente. Resistência, resistividade e condutividade. A lei de Ohm. Potência em circuitos elétricos. Transferência de energia num circuito elétrico.
- 7- Circuitos Elétricos:** Força eletromotriz. O cálculo da corrente. Circuitos de uma única malha. Circuitos de mais de uma malha. Diferenças de potencial. Medida das correntes e diferenças de potencial.
- 8- Campo Magnético:** O campo magnético. Força magnética sobre uma corrente elétrica. Força magnética em um fio percorrido por corrente. Torque sobre uma espira de corrente. O efeito Hall. Trajetória de uma carga num campo magnético uniforme. Cíclotrons e síncrotrons. A descoberta do elétron.
- 9- Lei de Ampère:** A lei de Ampère. Cálculo do campo magnético produzido por uma corrente. Interação entre dois condutores paralelos. O campo magnético de um solenóide. A lei de Biot-Savart.
- 10- Lei de Faraday:** As experiências de Faraday. A Lei da indução de Faraday. A Lei de Lenz. Indução e transferência de energia. Campos elétricos induzidos. Indutores e indutância. Energia armazenada em um campo magnético. Densidade de energia de um campo magnético.
- 11- Atividades experimentais:** Campo Elétrico. Linhas equipotenciais. Associação de resistores. Associação de capacitores. Lei de Ampère. Lei de Faraday-Lenz. Transformadores. Motores.

**Quantidade de Avaliações:** 2

**Bibliografia Principal:**

Serway, R.A; Jewett, J.W.: **Princípios de Física: eletromagnetismo**, volume III. São Paulo, Thomson, 3ª edição, 2004.

Halliday, D., Hesnick, R.; Walker, J.: **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**, volume III. Rio de Janeiro, LTC, 9ª edição, 2013

Young, H. D.; Freedman, R. A.: Sears e Zemansky.: **Física III. Eletromagnetismo**. Volume III. São Paulo, Pearson Addison Wesley, 12ª edição, 2008.

**Bibliografia Auxiliar:**

Nussenzeig, H.M. Curso de Física Básica 3: Ótica Relatividade Física Quântica. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 4ª edição, 2002.

Alonso, M.; Finn, E. J. **Física: Um curso universitário- Campos e Ondas**. Volume II. Editora Blucher, 2018.

**FIS124 – Práticas Pedagógicas Interdisciplinares**

**Período de oferta regular: 1º período**

**CHT:**

**CHP: 64**

**Objetivos:** Espera-se desta disciplina que os licenciandos de física possam elaborar, executar e avaliar um projeto interdisciplinar em um contexto envolvendo alunos das outras licenciaturas da UNIFEI, buscando articular os conceitos de física básica já estudados anteriormente em projetos interdisciplinares. Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Conhecer os principais fundamentos teóricos sobre Interdisciplinaridade e formas de abordagens interdisciplinares no ensino de Física
- Elaborar planos de aula de conteúdos de física em projetos interdisciplinares em parceria com licenciandos de outras áreas
- Executar os planos de aula elaborados, estando aberto à crítica construtiva dos planos e das aulas apresentadas, pelo docente da disciplina.
- Discutir e argumentar a respeito dos projetos interdisciplinares como processo importante de formação científica na Educação Básica.
- Conhecer e utilizar os conteúdos e Habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os tópicos da disciplina

**EMENTA:** Planejamento e execução de projetos interdisciplinares: Conceituação teórica, planejamento dos projetos interdisciplinares, Execução de projetos interdisciplinares na escola, Avaliação dos projetos interdisciplinares. Interdisciplinaridade na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em Ciências da Natureza

**Conteúdo Detalhado:**

- 1- Interdisciplinaridade - Conceitos e definições
- 2- A interdisciplinaridade na BNCC
- 3- Abordagens temáticas via projetos interdisciplinares
- 4- Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade
- 5- Pedagogia de projetos
- 6- Avaliação no contexto de trabalhos com projeto
- 7- Elaboração de Projetos Interdisciplinares em parceria com licenciandos de outros cursos
- 8- Execução de projetos interdisciplinares nas Escolas
- 9- Avaliação dos projetos interdisciplinares executados

**Quantidade de Avaliações:** 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.

**Bibliografia Principal:**

ANDRÉ, Marli (org). Práticas inovadoras na formação de professores. Papirus Editora, Campinas/SP, 1ª edição, 2016.  
FAZENDA, Ivani(org.). O que é Interdisciplinaridade? Editora Cortez, São Paulo, 2ª edição, 2015.  
JANISCH, Ari Paulo e BIANCHETTI, Lucídio. Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito. Editora Vozes, Petrópolis/RJ, 1ª edição, 1995.  
OLIVEIRA, Maria Marly de. Sequência didática interativa no processo de formação de professores. Editora Vozes, Petrópolis/RJ, 1ª edição, 2013.  
ZABALZA, Miguel. O estágio e as práticas em contextos profissionais na formação universitária. Editora Cortez, 1ª edição, 2014.

**Bibliografia Auxiliar:**

- AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, v. 1, p. 1-20, 2007.
- DA SILVA AUGUSTO, Thaís Gimenez; DE ANDRADE CALDEIRA, Ana Maria. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 1, p. 139-154, 2016.
- GALIETA NASCIMENTO, Tatiana; VON LINSINGEN, Irlan. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. *Convergência*, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.
- LAVAQUI, Vanderlei; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Interdisciplinaridade em ensino de Ciências e de matemática no ensino médio. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.
- RIBEIRO, Sandra Peres Gonçalves. Contributo de uma abordagem CTSA para a aprendizagem do tema " Atmosfera da Terra". 2014. Tese de Doutorado.
- THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. *Revista brasileira de educação*, v. 13, n. 39, p. 545, 2008.
- NEHRING et al. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.2, n.1, 2002.
- HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. 5.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. (Capítulo 5 - O Projeto de trabalho)

**FIS863 – Tecnologias Educacionais**

**Período de oferta regular: 4º período**

**CHT:**

**CHP: 64**

**Objetivos:** Espera-se que nesta disciplina que os licenciandos conheçam e utilizem no planejamento de aulas de física e ciências os principais recursos de educação digital e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Conhecer os principais recursos de educação digital e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).
- Discutir a validade de cada recurso, suas possibilidades didáticas e seus limites no processo de ensino e aprendizagem de Física na Educação Básica
- Elaborem, executem e avaliem Planos de Aula de conteúdos de Física com a utilização dos mais diversos recursos de TDIC

**EMENTA:** Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TDIC) e o plano de aula do professor; abordagens pedagógicas associadas às TDIC; o uso de repositórios educacionais digitais; as potencialidades e limitações das redes sociais como recurso de ensino; o caráter didático dos blogs e dos games; a Educação à Distância (EaD) como elemento de formação e aperfeiçoamento da prática docente; papel e reflexão do professor ao associar as TDIC à sua prática docente.

**Conteúdo Detalhado:**

- 1- Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TDIC) e o plano de aula do professor;
- 2- Abordagens pedagógicas associadas às TDIC;
- 3- Ambientes Virtuais de aprendizagem e sua utilização no ensino de física
- 4- O uso de repositórios educacionais digitais; as potencialidades e limitações das redes sociais como recurso de ensino;

<p>5- O caráter didático dos blogs e dos games;</p> <p>6- A Educação à Distância (EaD) como elemento de formação e aperfeiçoamento da prática docente;</p> <p>7- O papel e reflexão do professor ao associar as TDIC à sua prática docente.</p> <p>8- Produção de planos de aula de conteúdos de Física e Ciências utilizando-se dos recursos das TDIC</p>
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promove-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.</p>
<p><b>Bibliografia Principal:</b>  FILATRO, A. Design Instrucional na Prática. São Paulo: Pearson. 2008.  LITTO, F.M.; FORMIGA, M. (Org.). Educação a distância: o estado da arte: volume 1. São Paulo: Pearson, 2009.  LITTO, F.M.; FORMIGA, M. (Org.). Educação a distância: o estado da arte: volume 2. São Paulo: Pearson, 2012.</p>
<p><b>Bibliografia Auxiliar:</b>  CARVALHO, F.C.A.; IVANOFF, G.B. Tecnologias que educam: ensinar e aprender com as tecnologias de informação e comunicação. São Paulo: Pearson, 2010.  KENSKI, V.M. Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância. Campinas: Papirus, 2015.  MORAN, José Manual. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. Campinas: Ed Papirus, 2013.  MORAN, J.M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2015.  ZANCHETTA JUNIOR, Juvenal. Como usar a internet na sala de aula. São Paulo: Contexto, 2012.</p>

### 5º Período

Código	Disciplinas	Teoria	Prática	CH total
FIS095	Ondulatória	4	2	96
FIS125	Materiais Didáticos de Física	0	4	64
EDU006	Psicologia da Educação	6	0	96
EDU968	Diversidade e Inclusão I	2	0	32
FIS381	Estágio Supervisionado I	0	8	128
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>400</b>

<b>FIS581 – ESTÁGIO SUPERVISIONADO I</b>		
<b>Período de oferta regular: 5º período</b>	<b>CHT:</b>	<b>CHP: 64</b>
<p><b>Objetivos:</b> Espera-se que ao final da disciplina o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Acompanhar e analisar criticamente o processo de ensino e aprendizagem de Física no ambiente escolar.</li> <li>● Compreender as instâncias regulatórias e a forma de organização das unidades escolares na prática.</li> <li>● Compreender as formas de organização das aulas e as estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas pelos professores da educação básica a partir da observação.</li> <li>● Compreender as formas de implementação de conteúdos e habilidades previstas na BNCC na educação básica</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> O estágio como espaço de formação, Característica da escola-campo, Observação orientada das atividades escolares, Discussão e reflexão sobre as atividades observadas na escola.</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leituras fundamentais do processo de estágio e reflexões sobre a importância do estágio na formação de professores de física</li> <li>2. Proposição de um plano de estágio de observação</li> <li>3. Contato com as escolas campo</li> <li>4. Análise observacional do ambiente escolar e da estrutura física da escola campo</li> <li>5. Acompanhamento de aulas na escola-campo em parceria com o professor(a) regente</li> <li>6. Confecção de relatórios de estágios de observação</li> </ol>		
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.</p>		
<p><b>Bibliografia Principal:</b>  CARVALHO, A. M. P. Os estágios nos cursos de licenciatura. São Paulo: Cengage Learning, 2012.  CUNHA, M. I. O bom professor e sua prática. Campinas: Papyrus, 2009.  CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE (COORD). Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2011.  PARO, VITOR HENRIQUE. Gestão Democrática da escola pública. 3. ed. São Paulo: Ática, 2000. 117 p. (educação em ação).  BRASIL . Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília: MEC</p>		
<p><b>Bibliografia Auxiliar:</b>  BIANCHI, A. C. M.; ALVARENGA, M.; BIANCHI, R.; Orientação para estágio em licenciatura. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.</p>		

CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE (ORG.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.  
 PERRENOUD, PHILIPPE ET AL. as competências para ensinar no século xxi: a formação dos professores e o desafio da avaliação. porto alegre: artmed, 2002.  
 GENOVESE, L. G. R.; GENOVESE, C. L. C. R. Estágio Supervisionado em Física: considerações preliminares. 1. ed. Goiânia: UAB, 2012. v. 1. 200p

### FIS095 – Ondulatória

**Período de oferta regular: 5º Período**

**CHT: 64**

**CHP: 32**

**Objetivos:** Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Compreender os conceitos, leis e formulações matemáticas relacionadas às Leis da Gravitação Universal.
- Identificar e analisar um sistema que execute um movimento harmônico.
- Analisar a propagação de ondas mecânicas em meios elásticos.
- Realizar atividades experimentais para a investigação desses conteúdos e para o ensino dos mesmos

**EMENTA:** Movimento periódico. Ondas Mecânicas. Interferência de ondas e modos normais. Som e audição. Atividades experimentais

#### Conteúdo Detalhado:

- 1- **Gravitação:** Lei da Gravitação Universal de Newton. Gravitação perto da superfície da Terra. Gravitação no interior da Terra. Energia Potencial Gravitacional. Leis de Kepler. Orbitas e energia dos satélites.
- 2- **Movimento periódico:** Forças restauradoras. Movimento harmônico simples. Energia no movimento harmônico simples. Relação com o Movimento circular. Pêndulo simples. Pêndulo físico. Oscilações amortecidas. Oscilações forçadas. Ressonância.
- 3- **Ondas Mecânicas:** Tipos de ondas mecânicas. Ondas periódicas. Descrição matemática de uma onda. Velocidade de uma onda transversal. Velocidade de uma onda longitudinal. Ondas de som em gases. Energia no movimento ondulatório.
- 4- **Interferência de ondas e modos normais:** Condições de contorno em uma corda. Princípio de Superposição. Propagação de ondas numa corda. Ondas estacionárias em uma corda. Modos normais em uma corda. Ondas longitudinais estacionárias. Modos normais em ondas longitudinais. Ressonância.
- 5- **Som e audição:** Ondas sonoras. Intensidade do som. Batimentos. Efeito Doppler. Ondas de choque.
- 6- **Atividades experimentais:** Pêndulo simples. Pêndulo físico. Velocidade do som. Ondas estacionárias em cordas e tubos. Ressonância e batimento.

**Quantidade de Avaliações: 2**

#### Bibliografia Principal:

Serway, R.A; Jewett, J.W.: **Princípios de Física: Oscilações, Ondas e Termodinâmica**, volume II. São Paulo, Editora Thomson, 3ª edição, 2004.  
 Halliday, D., Hestnick, R.; Walker, J.: **Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**, volume II. Rio de Janeiro, Editora LTC, 9ª edição, 2013  
 Young, H. D.; Freedman, R. A.: Sears e Zemansky.: **Física II. Termodinâmica e Ondas**. Volume II. São Paulo, Editora Pearson Addison Wesley, 12ª edição, 2008

#### Bibliografia Auxiliar:

Nussenzveig, H.M. Curso de Física Básica 4: Ótica Relatividade Física Quântica. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 4ª edição, 2002.

Alonso, M.; Finn, E. J. **Física: Um curso universitário- Campos e Ondas**. Volume II. Editora Blucher, 2018.

### FIS125 – Materiais Didáticos no Ensino de Física

**Período de oferta regular: 5º período**

**CHT:**

**CHP: 64**

**Objetivos:** Espera-se desta disciplina que os licenciandos sejam estimulados a conhecer os principais tipos de materiais didáticos voltados ao ensino de Física relacionando-os com conteúdos de eletricidade e magnetismo. Espera-se também que, na disciplina, sejam desenvolvidas habilidades de planejamento e elaboração, por parte dos licenciandos, de uma proposta de material didático de Física voltado ao ensino de eletricidade e magnetismo. Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Conhecer os principais tipos de materiais didáticos escritos e digitais voltados ao ensino de física
- Conhecer o regramento nacional dos materiais didáticos distribuídos na Educação Básica, tais como o PNLD
- Conhecer os recursos de linguagem empregados na produção de materiais didáticos escritos, tais como: Analogias e uso de imagens no ensino de física, elaboração de textos escritos voltados ao ensino de física, representações sociais associadas a textos e imagens no ensino de física.
- Elaborar textos e materiais escritos voltados ao ensino de física
- Executar os planos de aula elaborados por eles próprios a partir de materiais didáticos pré-selecionados.
- Conhecer e utilizar os conteúdos e Habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os tópicos da disciplina

**EMENTA:** Características dos livros didáticos de Física. Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Análise de livros didáticos. Tipos de materiais didáticos escritos. Analogias e uso de imagens no ensino de Física. Elaboração de exercícios e problemas de eletricidade e magnetismo. Planejamento de um material didático escrito de eletricidade e magnetismo.

#### **Conteúdo Detalhado:**

- 1- Características dos livros didáticos de Física
- 2- Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)
- 3- Tipos de materiais didáticos escritos
- 4- Analogias e uso de imagens no ensino de Física
- 5- Planejamento e escrita de um material didático de eletricidade e magnetismo voltado ao Ensino Médio
- 6- Apresentação de aulas com conteúdo do material didático produzido pelo licenciando

**Quantidade de Avaliações:** 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.

**Bibliografia Principal:**

MORAES, José Uibson Pereira. O Livro Didático de Física e o Ensino de Física: suas relações e origens. Scientia Plena, v. 7, n. 9, 2011.

RIBEIRO, Ruth Marina Lemos; MARTINS, Isabel. O potencial das narrativas como recurso para o ensino de ciências: uma análise em livros didáticos de Física. Ciência & Educação (Bauru), v. 13, n. 3, p. 293-309, 2007.

GARCIA, T. M. F. B. Relações de professores e alunos com os livros didáticos de Física. XVIII simpósio Nacional de Ensino de Física, p. 1-10, 2009.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide. Questões epistemológicas nas iconicidades de representações visuais em livros didáticos de física. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 1, n. 1, 2011.

ANNUNCIATO, Cristian; VASCONCELOS, Suzana Salem. Lei de Faraday: análise e proposta para o ensino médio. 2005.

BRASIL . Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília: MEC

**Bibliografia Auxiliar:**

ORENGO, Gilberto et al. Uma análise crítica nos livros didáticos indicados pelo programa nacional do livro didático a respeito da indução eletromagnética. Enseñanza de las ciencias, n. Extra, p. 5337-5341, 2017.

PENA, Fábio Luís Alves; RIBEIRO FILHO, Aurino. MAXWELL, AS EQUAÇÕES DO ELETROMAGNETISMO CLÁSSICO E O LIVRO DIDÁTICO DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO. Ministério da Educação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, p. 53, 2009.

CHAIB, JPM de C.; ASSIS, André Koch Torres. Distorção da obra eletromagnética de Ampère nos livros didáticos. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 1, p. 65-70, 2007.

TOMMASIELLO, Maria Guiomar Carneiro; SANTANA, S. de J. Uma análise das imagens sobre indução eletromagnética em livros de física brasileiros de ensino médio. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, n. Extra, p. 1473-1478, 2017.

**EDU006 – PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO****Período de oferta regular: 1º****CHT: 96 há****CHP:****Objetivos:** Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de:

- reconhecer a importância da Psicologia, sobretudo em sua vertente que aborda aspectos educacionais mais amplos, para a atividade de ensino na escola;
- estudar as diferentes teorias da aprendizagem e do desenvolvimento psicogenético de modo a empregá-las na consideração de situações cotidianas da sala de aula;
- articular princípios teóricos da Psicologia da Educação aos processos de ensino e aprendizagem nas aulas de Ciências

**Ementa:** Psicologia como ciência do comportamento humano. Introdução à Psicologia da educação. Aprendizagem: conceitos e características. Modelos de ensino e processos de aprendizagem nas teorias clássicas. Teorias cognitivistas. Teorias construtivistas. Teorias sócio interacionistas. Aprendizagem e inteligência. Aprendizagem e processos criativos. As principais tendências educacionais e a psicologia da educação e da aprendizagem. Contribuições da psicologia da educação e da aprendizagem no ensino de ciências**Conteúdo Detalhado:**

1. Apresentação da disciplina. A construção da Psicologia e a constituição do sujeito

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. A natureza da Psicologia da educação</li> <li>3. O objeto de estudo da Psicologia</li> <li>4. O Behaviorismo</li> <li>5. A Teoria da Gestalt</li> <li>6. Teoria Psicanalítica</li> <li>7. Introdução ao Humanismo</li> <li>8. A Epistemologia Genética de Jean Piaget</li> <li>9. O Sociointeracionismo de Vygotsky</li> <li>10. A Teoria de Henri Wallon</li> </ol>
<b>Quantidade de Avaliações:</b> 2
<p><b>Bibliografia Principal:</b>  MORAES, Roque (Org). Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas, Editora Porto Alegre: EDIPUCRS., 3a. edição, (2008)  NUNES, Ana Ignez B. L. e SILVEIRA, Rosimary do N. , Psicologia da aprendizagem: processos, teorias e contextos, Editora Brasília: Liber Livro, (2009)  SALVADOR, César C (Org.), Psicologia da educação, Editora Porto Alegre: Artmed, (1999)</p>
<p><b>Bibliografia Complementar:</b>  FREITAS, Maria Teresa de A. Vygotsky e Bakhtin. , Psicologia e educação: um intertexto, Editora Ática, 4a. edição, (2007)  LA TAILLE, Yves de; OLIVEIRA, Marta K. de e DANTAS, Heloysa, Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão, Editora Summus, (1992)  PIAGET, Jean., Epistemologia genética, Editora Martins Fontes, 3a. edição, (2007)  VYGOTSKY, Lev S., A formação social da mente, Editora Martins Fontes, 4a. edição, (1991)  VYGOTSKY, Lev S. Disponível em <a href="http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/vigo.html">http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/vigo.html</a>., Pensamento e linguagem, Editora eBook eBooksBrasil.com, Ridendo C., (2013)</p>

<b>EDU968 – DIVERSIDADE E INCLUSÃO I</b>		
<b>Período de oferta regular:</b> 1º	<b>CHT:</b> 32 há	<b>CDP:</b>
<p><b>Objetivos:</b>  Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer, de maneira geral, o contexto nacional e os desafios contemporâneos globais relacionados à diversidade;</li> <li>● Criar pontos de vista críticos e respeitar diferentes opiniões, com base no diálogo democrático sobre os temas ligados ao escopo do curso;</li> <li>● Compreender conceitos básicos da sociologia e de outros campos de saber das humanidades sobre o tema da diversidade e sua relação com a educação;</li> <li>● Refletir sobre como o ensino de ciências pode dialogar com o campo das humanidades e do pensamento crítico.</li> </ul>		
<p><b>Ementa:</b> Conceitos iniciais de diversidade e inclusão, Direitos Humanos, Desigualdades Sociais, Diversidade sexual e questões de gênero, Racismo e a questão indígena e suas relações com a educação, diversidade na educação</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução: como tirar o uniforme dos olhos?</li> <li>2. Direitos humanos, preconceito e estigma</li> <li>3. Recortes sociais da desigualdade no Brasil</li> </ol>		

4. Ondas e tendências feministas
5. Diversidade Sexual e Questões de Gênero
6. Relações étnico-raciais
7. Racismo
8. Questão indígena
9. Interseccionalidade e questões contemporâneas ligadas à diversidade
10. Escola, currículo e multiculturalismo
11. Sexualidade, educação e cotidiano escolar
12. Bullying e distúrbios de aprendizagem
13. Legislação da educação e diversidade

**Quantidade de Avaliações:** 2

**Bibliografia Básica:**

ARAÚJO, U., AQUINO, J.G. Os direitos humanos na sala de aula. São Paulo: Moderna, 2001.  
 GOFFMAN, E. Estigma: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982  
 SAWAIA, B. (Org.). As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social. 13ª ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

KASSAR, M.C.M. (Org). Diálogos com a diversidade: sentidos da inclusão. Campinas: Mercado de Letras, 2011.  
 MARTINS, J.S. Exclusão social e a nova desigualdade. São Pulo: Paulus, 1997.  
 MUNANGA, K. Superando o racismo na escola. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 2001.  
 PATTO, M. H. S. (org.). A cidadania negada: políticas públicas e formas de viver. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010

**6º Período**

<b>Código</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>CH total</b>
EDU963	Estrutura e Funcionamento do Ensino	4	0	64
FIS096	Ondas Eletromagnéticas e Relatividade	4	2	96
EDU969	Diversidade e Inclusão II	2	0	32
FIS126	Projetos de Ensino de Física e Teorias de Aprendizagem	0	4	64
FIS481	Estágio Supervisionado II	0	8	112
EDU662	Didática	4	0	64
		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>432</b>

<b>FIS681 – ESTÁGIO SUPERVISIONADO II</b>		
<b>Período de oferta regular: 5º período</b>	<b>CHT:</b>	<b>CHP: 64</b>
<p><b>Objetivos:</b> Espera-se que ao final da disciplina o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Acompanhar e analisar criticamente o processo de ensino e aprendizagem de Física no ambiente escolar</li> <li>● Compreender as instâncias regulatórias e a forma de organização das unidades escolares na prática</li> <li>● Compreender as formas de organização das aulas e as estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas pelos professores da educação básica a partir da observação</li> <li>● Compreender as formas de implementação de conteúdos e habilidades previstas na BNCC na educação básica</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> O estágio como espaço de formação, Característica da escola-campo, Observação orientada das atividades escolares, Discussão e reflexão sobre as atividades observadas na escola.</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leituras fundamentais do processo de estágio e reflexões sobre a importância do estágio na formação de professores de física</li> <li>2. Proposição de um plano de estágio de observação</li> <li>3. Contato com as escolas campo</li> <li>4. Análise observacional do ambiente escolar e da estrutura física da escola campo</li> <li>5. Acompanhamento de aulas na escola-campo em parceria com o professor(a) regente</li> <li>6. Confeção de relatórios de estágios de observação</li> </ol>		
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.</p>		
<p><b>Bibliografia Principal:</b>  CARVALHO, A. M. P. Os estágios nos cursos de licenciatura. São Paulo: Cengage Learning, 2012.  CUNHA, M. I. O bom professor e sua prática. Campinas: Papyrus, 2009.  CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE (COORD). Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2011.  PARO, VITOR HENRIQUE. Gestão Democrática da escola pública. 3. ed. São Paulo: Ática, 2000. 117 p. (educação em ação).  BRASIL, 2018. Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília: MEC</p>		
<p><b>Bibliografia Auxiliar:</b>  BIANCHI, A. C. M.; ALVARENGA, M.; BIANCHI, R.; Orientação para estágio em licenciatura. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.  CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE (ORG.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.  PERRENOUD, PHILIPPE ET AL. as competências para ensinar no século xxi: a formação dos professores e o desafio da avaliação. porto alegre: artmed, 2002.</p>		

GENOVESE, L. G. R.; GENOVESE, C. L. C. R. Estágio Supervisionado em Física: considerações preliminares. 1. ed. Goiânia: UAB, 2012. v. 1. 200p

### FIS096 - Ondas Eletromagnéticas e Relatividade

**Período de oferta regular: 5º Período**

**CHT: 64**

**CHP: 32**

#### Objetivos:

- Compreender o contexto do surgimento da Relatividade.
- Discutir os princípios e conceitos básicos da Relatividade Restrita.
- Compreender as propriedades de uma onda eletromagnética: espectro, polarização.
- Compreender as leis de Maxwell e suas aplicações.
- Conceituar a Óptica tanto do ponto de vista geométrico quanto físico.
- Realizar atividades experimentais para a investigação dos conteúdos de óptica

**EMENTA:** Oscilações eletromagnéticas e correntes alternadas. Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas. Propriedades da Luz. Óptica geométrica. Interferência e difração da luz. Relatividade Restrita.

#### Conteúdo Detalhado:

- 1. Oscilações Eletromagnéticas e Correntes Alternadas:** Circuitos RLC. Circuito RL. Circuito LC. Oscilações em um circuito LC. Oscilações amortecidas em um circuito LC. Corrente alternada. Potência em circuitos de corrente alternada. Transformadores.
- 2. Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas:** Corrente de deslocamento. Equações de Maxwell– forma diferencial e integral. Equação das ondas eletromagnéticas. Energia, intensidade e momento de uma onda eletromagnética. Vetor de Poynting. Pressão de radiação. Espectro eletromagnético. Produção de uma onda por uma antena de dipolo (qualitativo).
- 3. Propriedades da Luz:** Velocidade da luz. Propagação da luz. Princípio de Huygens. Reflexão e refração. Princípio de Fermat. Polarização da luz.
- 4. Óptica Geométrica** Princípios das óptica geométrica e óptica física. Espelhos planos e esféricos. Lentes delgadas. Instrumentos ópticos.
- 5. Interferência e Difração da Luz.** Diferença de fase e coerência. Interferência em películas delgadas. Interferência em duas fendas estreitas. Fasores. Interferência em duas ou mais fendas igualmente espaçadas. Difração por fenda simples. Interferência e difração em duas fendas. Difração de Fraunhofer e difração de Fresnel. Difração de Fraunhofer por fenda circular e critério de resolução. Dispersão e poder de resolução em redes de difração.
- 6. Relatividade Restrita:** Relatividade newtoniana. Experiência de Michelson-Morley. Postulados da relatividade restrita. Transformações de Lorentz. Sincronismo e simultaneidade. Efeito Doppler. Paradoxo dos gêmeos. Transformação de velocidades. Momento linear e energia relativísticos. Relatividade geral.
- 7. Atividades experimentais:** Lei de Snell. Formação de imagens em espelhos. Interferência e difração. Espectro. Polarização. Velocidade da Luz

**Quantidade de Avaliações: 2**

#### Bibliografia Principal:

Serway, R.A.; Jewett, J.W.: **Princípios de Física: Óptica e Física Moderna**, volume IV. São Paulo, Editora Thomson, 3ª edição, 2004.

Halliday, D., Resnick, R.; Walker, J.: **Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna**, volume IV. Rio de Janeiro, Editora LTC, 9ª edição, 2013

Young, H. D.; Freedman, R. A.: **Sears e Zemansky.: Física IV. Óptica e Física Moderna**. Volume IV. São Paulo, Editora Pearson Addison Wesley, 12ª edição, 2008.

**Bibliografia Auxiliar:**

Nussenzveig, H.M. **Curso de Física Básica 4: Ótica Relatividade Física Quântica**. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 4ª edição, 2002.

Alonso, M.; Finn, E. J. **Física: Um curso universitário- Campos e Ondas**. Volume II. Editora Blucher, 2018.

**FIS126 – GRANDES PROJETOS DE ENSINO DE FÍSICA E TEORIAS DE APRENDIZAGEM****Período de oferta regular: 5º período****CHT:****CHP: 64**

**Objetivos:** Espera-se desta disciplina que os estudantes conheçam os grandes projetos internacionais e nacionais construídos no campo do Ensino de Física e suas relações com as Teorias de Aprendizagem. O estudo dos grandes projetos deve ser feita preferencialmente em articulação com os conteúdos de óptica e ondulatória. Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Conhecer os principais tipos de materiais didáticos escritos e digitais voltados ao ensino de física
- Conhecer o regramento nacional dos materiais didáticos distribuídos na Educação Básica, tais como o PNLD
- Conhecer os recursos de linguagem empregados na produção de materiais didáticos escritos, tais como: Analogias e uso de imagens no ensino de física, elaboração de textos escritos voltados ao ensino de física, representações sociais associadas a textos e imagens no ensino de física.
- Elaborar textos e materiais escritos voltados ao ensino de física
- Executar os planos de aula elaborados por eles próprios a partir de materiais didáticos pré-selecionados
- Conhecer e utilizar os conteúdos e Habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os tópicos da disciplina

**EMENTA:** Grandes projetos de ensino de Física e suas perspectivas teóricas de aprendizagem. Abordagens construtivistas no ensino de Física. Planejamento de aulas de concepção construtivista.

**Conteúdo Detalhado:**

- 1- O ensino de Física até os anos de 1950
- 2- A fundamentação experimentalista de aprendizagem do ensino de Física: aprender fazendo
- 3- Projeto PSSC
- 4- Projeto Harvard
- 5- Projeto Física
- 6- Fundamentações Construtivistas no Ensino de Física
- 7- GREF
- 8- Análise e produções de aulas baseadas nos projetos de ensino de física e nas variadas perspectivas de aprendizagem

**Quantidade de Avaliações:** 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia,

flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.

- MATTHEWS, Michael S. Construtivismo e o ensino de ciências: uma avaliação. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 17, n. 3, p. 270-294, 2000.
- MORTIMER, Eduardo Fleury. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?. Investigações em ensino de ciências, v. 1, n. 1, p. 20-39, 2016.
- ALVES FILHO, Jose de Pinho et al. Atividades experimentais:: do método à prática construtivista. 2000.
- NARDI, Roberto. **Questões atuais no ensino de ciências**. Escrituras Editora e Distribuidora de Livros Ltda., 2015.
- BRASIL, 2018. Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília: MEC

**Bibliografia Auxiliar:**

- ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, p. 176-194, 2003.
  - PENA, Fábio Luís Alves. Sobre a presença do Projeto Harvard no sistema educacional brasileiro. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, p. 1-4, 2012.
- GASPAR, Alberto. Cinquenta anos de Ensino de Física: Muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor. **ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE**, v. 15, p. 1-13, 1997.

**EDU963 – ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**

**Período de oferta regular: 6º**

**CHT: 64 h/a**

**CHP:**

**Objetivos:**

Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Conhecer, de maneira geral, o contexto nacional e os desafios contemporâneos relacionados à estrutura e funcionamento do ensino;
- Compreender conceitos básicos da pedagogia e de outros campos do saber relacionados à educação;
- Conhecer a legislação que rege a educação básica no Brasil;
- Conhecer a estruturação e forma de organização de conteúdos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)
- Localizar e reconhecer cargos e funções no Sistema Nacional de Educação
- Localizar e reconhecer cargos e tarefas cotidianas na escola básica;
- Discernir sobre procedimentos legais no âmbito do cotidiano escolar;
- Criar pontos de vista críticos e respeitar diferentes opiniões, com base no diálogo democrático sobre os temas ligados à escola;
- Refletir sobre como professores e alunos pode dialogar com as normativas atuais que regem o cenário educacional no país.

**Ementa:** a escola e a democracia: o papel do aparelho escolar na sociedade moderna; a escola como um aparelho de justiça social; escola para todos: meta ou utopia. a política educacional pós-64: a lei 5.692/71; a lei 5.540/68. a constituição da república federativa do brasil e a lei de diretrizes e bases da educação nacional como base da legislação da educação brasileira.

**Conteúdo Detalhado:**

1. Aspectos históricos ligados à escola e educação no Brasil
2. Sistema Nacional de Educação
3. Educação: organograma e divisão do trabalho no âmbito federal, estadual e municipal
4. A escola como aparelho institucional do Estado
5. Cargos e funções da Educação Básica
6. Perfis Profissionais e Carreira na Educação
7. Legislação da Educação Básica - Ensino Infantil, Fundamental e Médio
8. Legislação, Diversidade e Inclusão
9. Base Nacional comum Curricular: Estrutura organizacional da BNCC
10. Especificidades do professor e aluno no processo de ensino-aprendizagem
11. Currículo, modelos pedagógicos e implicações no trabalho pedagógico
12. Rodas de conversa com profissionais de educação e visitas de campo

**Quantidade de Avaliações:** 2

**Bibliografia Básica**

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Congresso Nacional, 1998.  
 MANHAES, L.C.L. Estrutura e funcionamento do ensino: legislação básica para 1º e 2º graus. Florianópolis: UFSC, 1996.  
 PILETTI, N. Estrutura e funcionamento do Ensino Médio. 5ª ed. São Paulo: Ática, 2003.  
 BRASIL . Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília: MEC

**Bibliografia Complementar:**

GASPARIN, J.L. Uma didática para a pedagogia histórico-crítica. 5ª ed. Campinas: Autores Associados, 2012.  
 LIBÂNEO, J.C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.  
 LOPES, J.R., MELO, J.L.B. Desigualdades sociais na América Latina: outros olhares, outras perguntas. São Leopoldo: Oikos, 2010  
 MACHADO, N.J. Epistemologia e Didática: As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1996.  
 PATTO, M.H.S. A cidadania negada: políticas públicas e formas de viver. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010.  
 RAMA, L.M.J.S. Legislação do Ensino: Uma Introdução ao seu Estudo. São Paulo: USP, 1987.

**EDU662 – DIDÁTICA**

**Período de oferta regular:** 6º

**CHT:** 64 há

**CHP**

**OBJETIVOS:**

No decorrer da disciplina os alunos deverão ser capazes de:

- Refletir sobre a prática docente a partir dos aportes teóricos, princípios filosóficos e aspectos socioculturais que contextualizam a ação educativa;
- Vivenciar o instrumental didático no estudo dos componentes que abarcam o processo de ensino-aprendizagem e nas temáticas que integram a Didática;
- Exercitar, por meio de aulas (planejamento e ação docente) o instrumental didático que constitui a disciplina - o processo de ensino-aprendizagem e temáticas integrantes;
- Analisar os elementos/fatores interferentes no processo de aprendizagem e que condicionam a atuação docente na área de ensino.

**Ementa:** A docência e suas especificidades. A relação professor-aluno. Os ambientes de aprendizagem e as tecnologias educacionais. Planejamento de ensino e seus componentes. Avaliação da aprendizagem.

**Conteúdo detalhado:**

1. Didática historicizada - lugar da Didática na formação docentes. As tendências pedagógicas e os processos psico-socioculturais (referenciais teóricos embaixadores da didática ensinar e aprender).
2. Os sentidos dos sujeitos no processo ensino-aprendizagem: professor-aluno. Identidade do professor: construção e trajetórias. Ambientes de aprendizagem: formais e não formais.
3. Planejamento e práticas. Componentes (objetivos, conteúdos, procedimentos (estratégias presenciais e a distância), recursos e avaliação). A aula: significados e possibilidades:
4. Introdução: Refletindo sobre o aprender
5. Conceitos introdutórios: A didática e seus fundamentos //Campo da Didática
6. O campo de Didática
7. A relação ensino-aprendizagem: o ensino
8. A relação ensino-aprendizagem: a aprendizagem
9. Pedagogias Liberal e Progressista. (TENDÊNCIAS)
10. Educação e sociedade
11. Ciclo Docente (slides)
12. O planejamento da ação docente
13. O passos da ação docente: (objetivos, conteúdos, procedimentos, recursos e avaliação)
14. Ação Docente
15. Metodologias de ensino: do Tradicional às Metodologias Ativas
16. Formação docente: A formação como elemento essencial, mas não único, do desenvolvimento profissional do Professor.
17. Aula - espaço e tempo do professor?
18. Aula como ambiente de aprendizagem.
19. Aula como espaço de com-vivência e de interação entre adultos
20. Aula e formação profissional
21. Aula presencial com apoio de técnicas pedagógicas: organização do conteúdo da aula.
22. Aula presencial com apoio de técnicas pedagógicas: identificação e aplicação de diferentes técnicas.
23. Aula presencial com apoio de técnicas pedagógicas: para aprendizagem em ambientes profissionais
24. Aula com apoio de tecnologia de informação e comunicação para atividades presenciais
25. Aula - tempo e espaço de avaliação
26. Aula e mediação pedagógica
27. Ensino por “Competência” // “Transdisciplinaridade”

**Quantidade de avaliações:** 2

**Bibliografia Básica:**

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.  
 LIBÂNEO, J.C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.  
 MORAN, J. M., MASSETO, M.T., BEHRENS, M.A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 7ª ed. Campinas: Papirus, 2003.

**Bibliografia Complementar**

LA TAILLE, Y., OLIVEIRA, M.K., DANTAS, H. Piaget, Vygotsky e Wallon: Teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.  
 MOREIRA, M.A. Teorias de aprendizagem. 2ª ed. São Paulo: EPU, 2011  
 PFROMM NETO, S. Psicologia: introdução e guia de estudo. São Paulo: Pedagógica e Unversitária, 1985.  
 \_\_\_\_\_. Tecnologia da Educação e Comunicação de Massa. São Paulo: Pioneira, 1976.  
 \_\_\_\_\_. Psicologia da Aprendizagem e do Ensino. São Paulo: USP, 1985.

<b>EDU969 – DIVERSIDADE E INCLUSÃO II</b>		
<b>Período de oferta regular: 6º</b>	<b>CHT:</b>	<b>CHP:</b>
<p><b>Objetivos:</b> No decorrer da disciplina os alunos deverão ser capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ampliar a perspectiva de educação inclusiva e analisá-la segundo o contexto sócio histórico e político; fornecer subsídios teóricos e práticos aos alunos, nos aspectos diretamente relacionados ao aprofundamento das possibilidades de educação na diversidade. Proporcionar a elaboração e planejamento de projetos sociais que visem à problemática do processo inclusão-exclusão social; incentivar a produção de pesquisa bibliográfica e de campo comprometidas com a prática da educação inclusiva.</li> <li>● Capacitar os alunos para que reconheçam a necessidade de atuação em projetos que busquem alternativas para uma inclusão responsável e para a derrubada de barreiras físicas e atitudinais em relação ao processo de inclusão.</li> </ul>		
<p><b>Ementa:</b> Introdução ao conceito de Inclusão. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva. Estudo das deficiências, desde a evolução do conceito, passando pelos diversos tipos de comprometimentos apresentados nos diferentes quadros de desenvolvimento. Altas Habilidades /Superdotação. Transtornos Globais do Desenvolvimento. Trabalho do professor de ciências junto ao público alvo da educação especial</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação da disciplina.</li> <li>2. Inclusão X Integração</li> <li>3. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva</li> <li>4. Conceito de deficiência (simulacro): histórico e classificação</li> <li>5. Deficiências: Intelectual, visual, auditiva, física</li> <li>6. Transtornos globais do desenvolvimento</li> <li>7. Portadores de altas habilidades/superdotação</li> <li>8. A atuação do professor de ciências na perspectiva inclusiva</li> </ol>		
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 2</p>		
<p><b>Bibliografia Básica</b> ALMEIDA, M.A., MENDES, E.G., HAYASHI, M.C.P.I. Temas em Educação Especial: múltiplos olhares. Araraquara/Brasília: Junqueira &amp; Marin editores, 2008. MANTOAN, M.T.E. Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como Fazer? 2ª ed. São Paulo: Moderna, 2006. STAINBACK, S., STAINBACK, W. Inclusão: um guia para educadores. Trad. Magda França Lopes. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.</p>		
<p><b>Bibliografia Complementar:</b> AQUINO, J. G. Diferenças e preconceitos na escola: Alternativas Teóricas e Práticas. 2ª ed. Summus Editorial, 2001 ASSUMPCÃO JÚNIOR, F.B., SPROVIERI, M.H. Deficiência Mental: Sexualidade e Família. Editora Manole, 2005 BIANCHETTI, L. Um olhar sobre a diferença: interação, trabalho e cidadania. 4ª ed. Papirus, 2004 ROYO, M.A.L., URQUÍZAR, N.L. Bases Psicopedagógicas da Educação Especial. Petrópolis: Vozes, 2012 SKLIAR, C. A Surdez: um Olhar sobre as Diferenças. 3ªed. Porto Alegre: Mediação, 2005.</p>		

### 7º Período

Código	Disciplinas	Teoria	Prática	CH total
FIS129	Projetos Temáticos I	0	4	64
FIS127	Questões Sociais e Ambientais no Ensino de Física	0	4	64
FIS781	Estágio Supervisionado III	0	8	128
FIS005	Pesquisa em Educação em Ciências	4	0	64
FIS097	Física Moderna I	6	0	96
FIS006	Física Moderna Experimental	0	4	64
		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>480</b>

<b>FIS006 –Física Moderna Experimental</b>		
Período de oferta regular: 7 período	CHT: 80	CHP:
<p><b>Objetivos:</b> Ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar e realizar experimentos de Física moderna;</li> <li>• Construir experimentos didáticos voltados à Educação Básica para laboratórios de Física Moderna;</li> <li>• Interpretar resultados obtidos nos experimentos de física moderna e relacionar com conceitos teóricos.</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> Experimentos relacionados com propriedades ondulatórias das partículas, quantização, radiação térmica e demais tópicos de física moderna.</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Experimentos: Franck Hertz</li> <li>2- gota de Óleo de Millikan,</li> <li>3- Difração de elétrons,</li> <li>4- Razão carga/massa,</li> <li>5- espectrômetro digital,</li> <li>6- Difração de raios x,</li> <li>7- constante de Planck,</li> <li>8- Phase transitions/Differential thermoanalysis e outros</li> <li>9- Utilização de um experimento de baixo custo a respeito do conteúdo de Efeito Fotoelétrico</li> <li>10- Espectro de emissão da luz</li> <li>11- Proposta e execução de experimentos didáticos sobre radiação de corpo negro</li> </ol>		
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 2, ficando a critério do professor (a) da disciplina a composição de cada uma das duas notas N1 e N2.</p>		
<p><b>Bibliografia Principal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Física Quântica, Robert Resnick, Robert Martin Eisberg, Editora Campus, Edição 9 ED.1994, Edição 9 ED.1994, ISBN 9788570013095, EAN 9788570013095;</li> <li>2) PHYWE, University Laboratory Experiments - Physics</li> <li>3) Roteiros produzidos pelo docente.</li> </ol>		
<p><b>Bibliografia Auxiliar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Erick Santana dos Santos, Roberto dos Santos Menezes Jr., Victor Mancir da Silva Santana, Determinação experimental da constante de Planck pela observação da corrente de descarga de</li> </ol>		

um capacitor, Cad. Bras. Ens. Fís. UFSC, v. 32, n. 3 (2015)DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2015v32n3p824>

2) Oliveira, Ivanor N. de et al. Estudo das propriedades do Diodo Emissor de Luz (LED) para a determinação da constante de Planck numa maquete automatizada com o auxílio da plataforma Arduíno. Rev. Bras. Ensino Fís., 2020, vol.42. ISSN 1806-1117

3) R. S. TIPA, O. I. BALTAG, STUDY ON A MODEL OF BRAGG DIFFRACTION USING MICROWAVES, Rom. Journ. Phys., Vol. 53, Nos. 1– 2 , P. 249–251

4) SILVA, Luciene Fernanda da; ASSIS, Alice. Física Moderna no Ensino Médio: um experimento para abordar o efeito fotoelétrico. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 29, n. 2, p. 313-324, ago. 2012. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2012v29n2p313>>. Acesso em: 25 jun. 2020. doi:<https://doi.org/10.5007/2175-7941.2012v29n2p313>.

5) BOFF, Cleber Adelar; BASTOS, Rodrigo Oliveira; MELQUIADES, Fábio Luiz. Práticas experimentais no ensino de física nuclear utilizando material de baixo custo. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 34, n. 1, p. 236-247, maio 2017. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2017v34n1p236>>. Acesso em: 25 jun. 2020. doi:<https://doi.org/10.5007/2175-7941.2017v34n1p236>.

6) EBERHARDT, Dario et al. Experimentação no ensino de Física Moderna: efeito fotoelétrico com lâmpada néon e LEDs. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 34, n. 3, p. 928-950, dez. 2017. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2017v34n3p928>>. Acesso em: 25 jun. 2020. doi:<https://doi.org/10.5007/2175-7941.2017v34n3p928>.

7) CATELLI, Francisco; GIOVANNINI, Odilon; DE OLIVEIRA, Suzana França. Espectrômetro amador: quantificando comprimentos de onda. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 34, n. 3, p. 951-970, dez. 2017. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2017v34n3p951>>. Acesso em: 25 jun. 2020. doi:<https://doi.org/10.5007/2175-7941.2017v34n3p951>.

### FIS781 – ESTÁGIO SUPERVISIONADO III

**Período de oferta regular: 5º período**

**CHT:**

**CHP: 128**

**Objetivos:** Espera-se que ao final da disciplina o estudante seja capaz de:

- Planejar e executar aulas de Física na Educação Básica
- Analisar a própria prática como professor(a) em formação
- Conhecer os métodos, técnicas e estratégias para atividades didáticas de ensino;
- Preparar aulas de regência considerando os conteúdos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

**EMENTA:** O estágio como espaço de formação, Característica da escola-campo, Observação orientada das atividades escolares, Discussão e reflexão sobre as atividades observadas na escola.

**Conteúdo Detalhado:**

- Observação, análise e avaliação das condições de trabalho para a disciplina de
- Física na Escola, e a integração com a comunidade.
- Acompanhamento e participação nas atividades extraclasse na Escola.
- Acompanhamento de aulas de Física ministradas pelos professores da Escola.
- Preparação de planos de aula.

- Regência em sala de aula.
- Discussão com o professor de estágio.
- Apresentação do relatório de estágio

**Quantidade de Avaliações:** 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.

**Bibliografia Principal:**

CARVALHO, A. M. P. Os estágios nos cursos de licenciatura. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CUNHA, M. I. O bom professor e sua prática. Campinas: Papyrus, 2009.

CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE (COORD). Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PARO, VITOR HENRIQUE. Gestão Democrática da escola pública. 3. ed. São Paulo: Ática, 2000. 117 p. (educação em ação).

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Fundamentos pedagógicos e estrutura geral da BNCC. Brasília, DF, 2017. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=56621bnccapresentacao-fundamentos-pedagogicos-estrutura-pdf&category\\_slug=janeiro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=56621bnccapresentacao-fundamentos-pedagogicos-estrutura-pdf&category_slug=janeiro-2017-pdf&Itemid=30192)

**Bibliografia Auxiliar:**

BIANCHI, A. C. M.; ALVARENGA, M.; BIANCHI, R.; Orientação para estágio em licenciatura. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE (ORG.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

PERRENOUD, PHILIPPE ET AL. as competências para ensinar no século xxi: a formação dos professores e o desafio da avaliação. porto alegre: artmed, 2002.

GENOVESE, L. G. R.; GENOVESE, C. L. C. R. Estágio Supervisionado em Física: considerações preliminares. 1. ed. Goiânia: UAB, 2012. v. 1. 200p

**FIS097 - Física Moderna I**

**Período de oferta regular: 7º Período**

**CHT: 96**

**CHP:48h**

**Objetivos:**

- Reconhecer e descrever os fenômenos relativos à interação entre ondas eletromagnéticas e matéria.
- Entender e explicar acerca da dualidade onda-partícula.
- Resolver a equação de Schrödinger.
- Equacionar sistemas quânticos.
- Analisar as regras de transição de partículas em sistemas ligados.
- Descrever átomos e moléculas sob o ponto de vista das regras quânticas.

**EMENTA:** Propriedades corpusculares da radiação. Propriedades ondulatórias das partículas. Radiação térmica. Efeito Compton, Efeito Fotoelétrico. Modelos Atômicos. A teoria de Schrödinger da Mecânica Quântica. Aplicações da equação de Schrödinger independente do tempo. Átomos de um elétron. Momento de dipolo magnético. Spin.

**Conteúdo Detalhado:**

**1- Radiação Térmica:** Radiação térmica. A teoria clássica da radiação de cavidade. A teoria de Planck da radiação de cavidade. O uso da lei da radiação de Planck de cavidade. O Postulado de Planck e suas implicações.

**2- Propriedades Corpusculares da Radiação:** Quantização da carga elétrica. O experimento de Millikan. O efeito fotoelétrico. A teoria quântica do efeito fotoelétrico. Raios X e o efeito de Compton. A natureza dual da radiação eletromagnética. Fótons e a Produção de Raios X. Produção e aniquilação de pares.

**3. Propriedades Ondulatórias das Partículas:** Hipótese de De Broglie. Ondas de matéria. Propriedades das Ondas de matéria. Dualidade onda – partícula. O princípio da incerteza. Consequências do princípio da incerteza.

**4. O Modelo Atômico Nuclear:** História dos modelos atômicos. Os modelos de Thomson e Rutherford. Características dos átomos e seus espectros. Os postulados de Bohr. O modelo de Bohr para o átomo de hidrogênio. Estados de energia do átomo. Interpretação das regras de quantização. O modelo de Sommerfeld. O Princípio da Correspondência.

**5. A teoria de Schrödinger da Mecânica Quântica:** Função de Onda. Argumentos plausíveis para se chegar à equação de Schrödinger. A interpretação probabilística para funções de onda. Valores esperados. A equação de Schrödinger independente do tempo. As propriedades necessárias às autofunções. A quantização da energia na teoria de Schrödinger.

**6. Aplicações da Equação de Schrödinger Independente do Tempo:** O potencial nulo. O potencial degrau. A barreira de potencial. Exemplos de penetração de barreiras por partículas. O poço de potencial quadrado infinito. O poço de potencial quadrado finito. O potencial do oscilador harmônico simples.

**7- Átomos de um elétron:** Desenvolvimento da equação de Schrödinger. Separação da equação independente do tempo. Solução equação de Schrödinger. Autovalores, números quânticos e degenerescência. Autofunções.

**8-Atividades experimentais:** Razão carga-massa. Experimento gota de Millikan. Difração de elétrons. DRX. Espectrômetro digital. Experimento de Franck-Hertz. Constante de Planck. Efeito Hall.

**Quantidade de Avaliações:** 2

**Bibliografia Principal:**

TIPLER, P. A. e LLEWELLYN, R. A. Física Moderna – 3ª Edição. Editora LTC, Rio de Janeiro - RJ, 1999.

Paulo Cesar Piquini, Celso A. M. da Silva, Joiceir Palandi, Michel Beltz, Estrutura da Matéria I, Florianópolis, 2010.

Frederico F. de S. Cruz, Kahio T. Mazon, Estrutura da Matéria II, Florianópolis, 2011.

**Bibliografia Auxiliar:**

EISBERG, R. e RESNICK, R. Física Quântica – Átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 8ª Edição. Editora Campus Ltda., Rio de Janeiro - RJ, 1994.

GASIOROWICZ, STEPHEN. Física Quântica, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro-RJ, 1979.

**FIS127 – QUESTÕES SOCIAIS E AMBIENTAIS E ENSINO DE FÍSICA**

**Período de oferta regular:** 5º período

**CHT:**

**CHP:** 64

**Objetivos:** Esta disciplina tem por finalidade relacionar questões de cunho social, ambiental e humanístico e Ensino de Física, buscando fomentar a formação do licenciandos em Física para a criação e o desenvolvimento de práticas pedagógicas associadas com as ideias de Alfabetização Científica e Tecnológica. Serão abordados problemas associados com Diversidade, Inclusão, Temas Controversos, Sustentabilidade, Cidadania e Justiça Social para o planejamento de aulas de Física. Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:

- Problematizar questões sociais e ambientais e utiliza-las na construção de práticas pedagógicas de Física
- Entrar em contato com literatura da Educação e da Educação em Ciências que tratam de questões relacionadas com Diversidade, Inclusão, Sustentabilidade, Cidadania e Justiça Social
- Discutir aspectos relacionados a justiça social e ambiental no Ensino de Física
- Elaborar planejamentos de aulas e projetos de ensino de física que contemplem a relação entre as questões inclusivas, sociais e ambientais e as questões científicas

**EMENTA:** Diversidade e Inclusão e Ensino de Física. Problemas ambientais e sociais e Ensino de Física. Temas Controversos e Ensino de Física.

**Conteúdo Detalhado:**

- Diversidade e Inclusão e Ensino de Física
- Abordagens CTS/CTSA e Ensino de Física
- Questões Sociocientíficas e projetos de Ensino de Física
- Física e questões relacionadas com justiça social e ambiental
- Projetos de Ensino de Física como estratégia de trabalho das questões humanitárias e socioambientais

**Quantidade de Avaliações:** 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.

**Bibliografia Principal:**

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental a formação do sujeito ecológico. Editora Cortez. São Paulo. 2012.  
FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra. 1987.  
DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. Cortez. São Paulo. 2011.

**Bibliografia Auxiliar:**

SANTOS. Wildson Luiz Pereira dos. CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Editora UNB. Brasília. 2011.  
PIETROCOLA. Maurício. Ensino de Física conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora. Editora UFSC. Florianópolis-SC. 2005.  
KASSAR, Mônica de Carvalho Magalhães (Org.). Diálogos com a Diversidade: sentidos da inclusão. Mercado de Letras. Campinas-SP. 2011.

<b>Período de oferta regular: 7º período</b>	<b>CHT:</b>	<b>CHP: 64</b>
<p><b>Objetivos:</b> Espera-se nesta disciplina que os licenciandos possam desenvolver o exercício de transformação dos aspectos teóricos da educação em ciências em projetos temáticos de ensino de Física. Espera-se que os licenciandos conheçam os elementos da construção de projetos temáticos relacionados ao ensino de Física e da elaboração de versões de um projeto para ser desenvolvido no âmbito da escola pública. Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer fundamentos teóricos do campo da Educação em Ciências que podem subsidiar a construção de projetos temáticos</li> <li>● Elaborar Projetos Temáticos relacionados aos conteúdos de Física a partir de fundamentos teóricos da Educação em Ciências</li> <li>● Apresentar e discutir os projetos temáticos a partir de fundamentos teóricos da área da Educação em Ciências</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> Elaboração de Projetos Temáticos. Fundamentação teórica da construção de Projetos a partir do: Enfoque CTS/CTSA. Temas Controversos. Três Momentos Pedagógicos. Temas Geradores.</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Introdução a Projetos temáticos</li> <li>2- Fundamentação teórica da construção de Projetos a partir do: Enfoque CTS/CTSA</li> <li>3- Temas Controversos no Ensino de Ciências/Física</li> <li>4- Elaboração de Propostas de Projetos Temáticos</li> <li>5- Apresentação e discussão de Projetos Temáticos elaborados pelos licenciandos</li> </ol>		
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.</p>		
<p><b>Bibliografia Principal:</b>  DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. Cortez. São Paulo. 2011.  SANTOS. Wildson Luiz Pereira dos. CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Editora UNB. Brasília. 2011.  PIETROCOLA. Maurício. Ensino de Física conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora. Editora UFSC. Florianópolis-SC. 2005.</p>		
<p><b>Bibliografia Auxiliar:</b>  CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental a formação do sujeito ecológico. Editora Cortez. São Paulo. 2012.  GERALDI, Corinta Maria Grisolia (Org.) Cartografias do trabalho docente: professor-pesquisador. Mercado de Letras. Campinas-SP.1998.  3- FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra. 1987.</p>		

<b>FIS005 – INTRODUÇÃO À PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS</b>		
<b>Período de oferta regular: 7º período</b>	<b>CHT: 64 ha</b>	<b>CHP:</b>
<p><b>Objetivos:</b> Espera-se que nesta disciplina que os licenciandos conheçam as principais pesquisas em ensino de Ciências e Física, estudam as principais etapas de projetos de pesquisa e artigos científicos na área de Ensino de Ciências, elaborem uma proposta de pesquisa na área de Ensino de Ciências . Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Discutir sobre as principais tendências de pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil;</li> <li>● Conhecer os principais teóricos que desenvolvem pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil;</li> <li>● Compreender a estrutura de um trabalho de conclusão de curso;</li> <li>● Aprender técnica para a escrita de trabalhos acadêmicos.</li> <li>● Elaborar um trabalho científico na área de Ensino de Ciências e apresentá-lo para uma banca examinadora</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TDIC) e o plano de aula do professor; abordagens pedagógicas associadas às TDIC; o uso de repositórios educacionais digitais; as potencialidades e limitações das redes sociais como recurso de ensino; o caráter didático dos blogs e dos games; a Educação à Distância (EaD) como elemento de formação e aperfeiçoamento da prática docente; papel e reflexão do professor ao associar as TDIC à sua prática docente.</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Apresentação da disciplina, da proposta de trabalho e do desenvolvimento das atividades.</li> <li>2- As pesquisas no ensino de Ciências no Brasil</li> <li>3- Discussão de textos sobre os Tipos de Pesquisas em Ensino de Ciências no Brasil</li> <li>4- Leitura e Trabalho Científico e Trabalho acadêmico (resumo, fichamento e resenhas);</li> <li>5- Tipos de Pesquisa</li> <li>6- Técnicas de Pesquisa</li> <li>7- Estrutura do Trabalho Final de Conclusão de Curso;</li> <li>8- Normas para apresentação da escrita e Introdução do trabalho (citações, notas de rodapé etc)</li> <li>9- Estrutura do TFG: Introdução, Desenvolvimento, Análise dos Resultados e Conclusão</li> <li>10- Qualificação do artigo</li> <li>11- Defesa do artigo</li> </ol>		
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.</p>		
<p><b>Bibliografia Principal:</b>  SANTOS,F.M.T;GRECA,I.M;, A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias, Editora Ijuí, (2007)  Ghedin, E. e Franco, M.A. S. , Questões de métodos na construção da pesquisa em Educação, (2008)  ANDRE, M.E.D.A (Org.), O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores, Editora SPapirus, (2001)</p>		

**Bibliografia Auxiliar:**

NARDI, R. (Org.), A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: Alguns recortes, Editora Escrituras, (2007)

DEMO, P., Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos, Editora Líber Livros, (2004)

BARDIN, L., Análise de Conteúdo, Editora Edições 70, (2010)

BOGDAN, R.; BIKLEN, S., Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos, Editora Portoorto, (2010)

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A., Fundamentos de metodologia científica, Editora Atlas, 5a. edição, (2003)

**8º Período**

<b>Código</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Teoria</b>	<b>Prática</b>	<b>CH total</b>
FIS128	Física Moderna na Educação Básica	0	4	64
FIS130	Projetos Temáticos II	0	4	64
FIS098	Física Moderna II	4	0	64
FIS964	História da Física	4	0	96
FIS881	Estágio Supervisionado IV	0	2	128
	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>352</b>

**FIS881 – ESTÁGIO SUPERVISIONADO IV**

**Período de oferta regular: 8º período**

**CHT:**

**CHP: 128**

**Objetivos:** Espera-se que ao final da disciplina o estudante seja capaz de:

- Planejar e executar aulas de Física na Educação Básica
- Analisar a própria prática como professor(a) em formação
- Conhecer os métodos, técnicas e estratégias para atividades didáticas de ensino;
- Preparar aulas de regência considerando os conteúdos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

**EMENTA:** O estágio como espaço de formação, Característica da escola-campo, Observação orientada das atividades escolares, Discussão e reflexão sobre as atividades observadas na escola.

**Conteúdo Detalhado:**

- Observação, análise e avaliação das condições de trabalho para a disciplina de Física na Escola, e a integração com a comunidade.
- Acompanhamento e participação nas atividades extraclasse na Escola.
- Acompanhamento de aulas de Física ministradas pelos professores da Escola.
- Preparação de planos de aula.
- Regência em sala de aula.
- Discussão com o professor de estágio.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do relatório de estágio</li> </ul>
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.</p>
<p><b>Bibliografia Principal:</b>  CARVALHO, A. M. P. Os estágios nos cursos de licenciatura. São Paulo: Cengage Learning, 2012.  CUNHA, M. I. O bom professor e sua prática. Campinas: Papirus, 2009.  CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE (COORD). Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2011.  PARO, VITOR HENRIQUE. Gestão Democrática da escola pública. 3. ed. São Paulo: Ática, 2000. 117 p. (educação em ação).  BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2016. Disponível em: &lt;  <a href="http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio">http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio</a>&gt;. Acesso em: dez. 2016.  BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Fundamentos pedagógicos e estrutura geral da BNCC. Brasília, DF, 2017. Disponível em:  <a href="http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&amp;view=download&amp;alias=56621bnccapresentacao-fundamentos-pedagogicos-estrutura-pdf&amp;category_slug=janeiro-2017-pdf&amp;Itemid=30192">http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&amp;view=download&amp;alias=56621bnccapresentacao-fundamentos-pedagogicos-estrutura-pdf&amp;category_slug=janeiro-2017-pdf&amp;Itemid=30192</a></p>
<p><b>Bibliografia Auxiliar:</b>  BIANCHI, A. C. M.; ALVARENGA, M.; BIANCHI, R.; Orientação para estágio em licenciatura. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.  CARVALHO, ANNA MARIA PESSOA DE (ORG.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.  PERRENOUD, PHILIPPE ET AL. as competências para ensinar no século xxi: a formação dos professores e o desafio da avaliação. porto alegre: artmed, 2002.  GENOVESE, L. G. R.; GENOVESE, C. L. C. R. Estágio Supervisionado em Física: considerações preliminares. 1. ed. Goiânia: UAB, 2012. v. 1. 200p</p>

<b>FIS098 - FÍSICA MODERNA II</b>		
<b>Período de oferta regular: 6º Período</b>	<b>CHT: 64</b>	<b>CHP:</b>
<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os aspectos mais relevantes da física dos átomos, moléculas e sólidos.</li> <li>• Entender conceitualmente os modelos que descrevem as propriedades do núcleo atômico e das partículas elementares.</li> <li>• Discutir temas fundamentais do Modelo Padrão em Cosmologia.</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> Moléculas e sólidos. Matéria condensada. Física Nuclear. Física de Partículas Elementares. Cosmologia.</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p>		

<p><b>1- Moléculas e Sólidos:</b> Tipos de ligações moleculares. Espectro molecular. Estrutura de um sólido. Bandas de energia. Modelo do elétron livre para metais. Semicondutores. Dispositivo semicondutores. Supercondutividade.</p> <p><b>2- Física Nuclear:</b> Propriedades do Núcleo. Sistema de unidades. Energias de Ligação e separação nuclear. Massa nuclear. Estrutura nuclear. Modelos nucleares. Estabilidade nuclear e radioatividade. Atividade e meia-vida. Reações Nucleares. Decaimentos alfa, beta e gama. Família nucleares. Fissão nuclear. Fusão nuclear. Efeitos biológicos da radiação.</p> <p><b>3- Física de Partículas elementares:</b> História da física de partículas. Classificação das partículas. Partículas fundamentais. Interações fundamentais. Interações entre partículas. Modelo dos quarks. Simetria de oito modos. Modelo Padrão de Partículas elementares.</p> <p><b>4- Cosmologia:</b> Evolução histórica da cosmologia. Observações recentes e a estrutura do universo. A constante de Hubble. O universo acelerado e a constante cosmológica. Matéria e energia escuras. História térmica do universo. Radiação cósmica de fundo. A formação da estrutura do universo. O universo inflacionário. Modelos alternativos. Modelo padrão em Cosmologia</p>
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 2</p>
<p><b>Bibliografia Principal:</b>  Serway, R.A; Jewett, J.W.: <b>Princípios de Física: Óptica e Física Moderna</b>, volume IV. São Paulo, Editora Thomson, 3ª edição, 2004.  Halliday, D., Hesnick, R.; Walker, J.: <b>Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna</b>, volume IV. Rio de Janeiro, Editora LTC, 9ª edição, 2013  Young, H. D.; Freedman, R. A.: <b>Sears e Zemansky.: Física IV. Óptica e Física Moderna</b>. Volume IV. São Paulo, Editora Pearson Addison Wesley, 12ª edição, 2008.</p>
<p><b>Bibliografia Auxiliar:</b>  Nussenzeig, H.M. <b>Curso de Física Básica 4: Ótica Relatividade Física Quântica</b>. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 4ª edição, 2002.  Alonso, M.; Finn, E. J. <b>Física: Um curso universitário- Campos e Ondas</b>. Volume II. Editora Blucher, 2018.</p>

<b>FIS130 – Projetos Temáticos II</b>		
<b>Período de oferta regular: 7º período</b>	<b>CHT:</b>	<b>CHP: 64</b>
<p><b>Objetivos:</b> Espera-se que nesta disciplina os licenciandos produzam, desenvolvam e avaliem a aplicação de projetos temáticos em uma escola pública. Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desenvolver, no contexto de uma escola pública, o Projeto Temático elaborado por ele (a)</li> <li>● Discutir elementos teóricos-metodológicos dos Projetos Temáticos em desenvolvimento na escola pública, considerando o projeto e a realidade da escola na qual se desenvolve o projeto</li> <li>● Avaliar o Projeto Temático e sua própria ação ao longo do processo de elaboração e aplicação do mesmo.</li> <li>● Refletir sobre sua prática pedagógica antes, durante e após a aplicação do Projeto Temático na escola pública.</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> Elaboração e Aplicação de Projetos Temáticos. Fundamentação da Aplicação: Professor-Pesquisador. Professor Reflexivo.</p>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <p>1- Desenvolvimento do Projeto temático na escola pública</p>		

<p>2- Professor Pesquisador  3- Professor Reflexivo  4- Avaliação do Projeto Temático na escola  5- Avaliação da própria prática no desenvolvimento de projetos temáticos na escola pública.</p>
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.</p>
<p><b>Bibliografia Principal:</b>  DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. Cortez. São Paulo. 2011.  GERALDI, Corinta Maria Grisolia (Org.) Cartografias do trabalho docente: professor-pesquisador. Mercado de Letras. Campinas-SP.1998.  CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental a formação do sujeito ecológico. Editora Cortez. São Paulo. 2012.</p>
<p><b>Bibliografia Auxiliar:</b>  PIETROCOLA. Maurício. Ensino de Física conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora. Editora UFSC. Florianópolis-SC. 2005.  SANTOS. Wildson Luiz Pereira dos. CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Editora UNB. Brasília. 2011.  3- FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra. 1987.</p>

<b>FIS128 – FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NO ENSINO MÉDIO</b>		
<b>Período de oferta regular: 8º período</b>	<b>CHT:</b>	<b>CHP: 64</b>
<p><b>Objetivos:</b> Espera-se desta disciplina que sejam desenvolvidas habilidades junto aos licenciandos para o desenvolvimento de sequências didáticas voltadas ao ensino de tópicos de física moderna e contemporânea na Educação Básica. Deve-se abordar as principais vertentes teóricas para o ensino de Física moderna e contemporânea na Educação Básica, assim como estratégias de ensino desses tópicos utilizando-se de recursos tecnológicos. Assim, ao final do processo espera-se que o estudante seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer as propostas de abordagens de conteúdos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio</li> <li>● Conhecer os recursos tecnológicos utilizados para as abordagens de conteúdos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio</li> <li>● Planejar e executar Sequencias de Ensino de tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio utilizando-se de recursos tecnológicos</li> </ul>		
<p><b>EMENTA:</b> Apresentação e discussão das principais vertentes acerca da introdução de tópicos de Física Moderna e Contemporânea na educação Básica, com aportes da História e Filosofia da Ciência. Abordagens tecnológicas no ensino de Física Moderna e Contemporânea. Planejamento e execução de propostas de sequências didáticas para o ensino de Física Moderna e Contemporânea na educação Básica.</p>		

<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- A inclusão de temas de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio</li> <li>2- Propostas de tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio</li> <li>3- Recursos tecnológicos voltados à inserção de temas de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio</li> <li>4- Experimentos virtuais e simulações no ensino de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio</li> </ol>
<p><b>Quantidade de Avaliações:</b> 1 (N1) - São realizadas atividades avaliativas em todas as aulas. Constituem em atividades curtas que buscam subsidiar o planejamento da disciplina. Ou seja, não se tratam de avaliações convencionais com objetivo de medir ou examinar os alunos. Mas sim, orientar a atividade pedagógica revelando falhas do processo e possíveis melhorias. Busca-se utilizar a avaliação como instrumento para integrar o aluno ao processo educacional e promovê-lo, mostrando o quanto ele aprendeu com a disciplina. Nesse sentido, os alunos tem autonomia, flexibilidade e liberdade de realizarem as atividades em locais variados, com consulta à diversas fontes e em um esquema colaborativo.</p>
<p><b>Bibliografia Principal:</b></p>
<p><b>Bibliografia Auxiliar:</b>          DOS SANTOS BATISTA, Carlos Alexandre; DA PURIFICAÇÃO SIQUEIRA, Maxwell Roger. A inserção da Física Moderna e Contemporânea em ambientes reais de sala de aula: uma sequência de ensino-aprendizagem sobre a radioatividade. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 34, n. 3, p. 880-902, 2017.          DOMINGUINI, Lucas. Física moderna no Ensino Médio: com a palavra os autores dos livros didáticos do PNLEM. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 34, n. 2, p. 1-7, 2012.          OSTERMANN, Fernanda; MOREIRA, Marco Antonio. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa “Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio”. Investigações em ensino de ciências, v. 5, n. 1, p. 23-48, 2016.</p>

<b>FIS964 – HISTÓRIA DA FÍSICA</b>		
<b>Período de oferta regular: 8</b>	<b>CHT: 6 ha</b>	<b>CHP: 0</b>
<p><b>Objetivos:</b> Espera-se desta disciplina o estudo da construção histórica dos principais conceitos da Física e sua utilização como metodologia de ensino de Física. Ao final do processo, espera-se que o aluno seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer o processo de construção histórica dos principais conceitos da Física Clássica</li> <li>● Compreender o desenvolvimento histórico da física como ciência</li> <li>● Compreender as influências históricas e sociais de cada época no desenvolvimento dos conceitos estudados</li> <li>● Refletir sobre a relevância das abordagens históricas no ensino de física</li> </ul>		
<p><b>Conteúdo Detalhado:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. As primeiras ideias sobre a constituição da matéria</li> <li>2. A Física Aristotélica</li> <li>3. Teorias contra-aristotélicas de Jean Buridan</li> <li>4. A Física na Idade Média</li> </ol>		

5. A cosmologia Ptolemaica
6. A construção das ideias sobre o cosmo não aristotélicas
7. A mecânica e a cosmologia de Giordano Bruno
8. A obra mecânica e a cosmologia de Galileu Galilei
9. A Física Newtoniana a partir dos “Principia Mathematica”
10. Origens do pensamento sobre os fenômenos elétricos
11. Construção histórica do conceito de carga elétrica
12. Construção histórica das ideias sobre eletromagnetismo
13. A obra experimental e teórica de Ampère, Faraday e Maxwell na construção do eletromagnetismo
14. Construção histórica dos conceitos de calor e temperatura
15. Principais questões que deram origem à interpretação quântica
16. O surgimento da Teoria Quântica

**EMENTA:** Reflexões sobre a Natureza da Ciência, A Física Aristotélica, Os trabalhos em física de Arquimedes, Teorias contra-aristotélicas, A Física na Idade Média, Construção das teorias mecânicas, Física newtoniana, Origens e evolução da eletricidade e do magnetismo, Construção das teóricas sobre calor e temperatura, Desenvolvimento histórico dos conceitual da Física do século XX

**Quantidade de Avaliações:** 2

**Bibliografia Principal:**

HAWKING, Stephen (Ed.). Os gênios da ciência: sobre os ombros de gigantes. Campus, 2005.  
 CARUSO, F.; OGURI, V. Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.  
 PIRES, A.S.T. Evolução das ideias da Física. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.  
 ROCHA, J.F., et al. (Org.). Origens e evolução das ideias da Física. Salvador: Edufba, 2011.

**Bibliografia Auxiliar:**

ASSIS, Andre Koch Torres. **Os fundamentos experimentais e históricos da eletricidade.** Montreal: Apeiron, 2010.  
 ASSIS, André Koch Torres. **Arquimedes, o centro de gravidade e a lei da alavanca.** Montreal: Apeiron, 2008.  
 ASSIS, André Koch Torres; CHAIB, J. P. M. C. Nota sobre o Magnetismo da Pilha de Volta—Tradução Comentada do Primeiro Artigo de Biot e Savart sobre Eletromagnetismo. **Cad. Hist. Fil. Ci., Campinas, Série**, v. 3, p. 303-306, 2006.  
 ASSIS, André KT. Sobre o equilíbrio dos planos—tradução comentada de um texto de Arquimedes. **Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência**, v. 18, n. 1, p. 81-94, 1997.  
 LINO, Alex. As modificações na carta de Galileu destinada a Benedetto Castelli de dezembro 1613: uma tentativa de amenizar as acusações realizadas pela Igreja. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 1, p. 219-241, 2020.  
 PORTO, Cláudio M.; PORTO, MBDSM. A evolução do pensamento cosmológico e o nascimento da ciência moderna. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, p. 4601.1-4601.9, 2008.  
 PORTO, Claudio Maia; PORTO, MBDSM. Galileu, Descartes e a elaboração do princípio da inércia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, p. 4601-4610, 2009.  
 PRADO, Fernando Dagnoni. Experiências curriculares com história e Filosofia da Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 6, p. 9-17, 1989.

**4.4 - Componentes Curriculares não expressas em forma de disciplinas**

<b>Código</b>	<b>Demais Componentes Curriculares</b>	<b>Teori a</b>	<b>Prática</b>	<b>CH total</b>
	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I			93
	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II			138
	AÇÕES EXTENSIONISTAS			266
	<b>TOTAL</b>			<b>497 h</b>

**AÇÕES EXTENSIONISTAS:** São consideradas ações extensionistas aquelas atividades que se enquadram no escopo das atividades de extensão e incluem participação em projetos de extensão ofertados na UNIFEI ou fora dela, desde que haja certificação da participação dos licenciandos. São consideradas ações extensionistas as atividades que se encaixem em uma das categorias abaixo:

- Projetos de extensão regularmente ofertados na UNIFEI
- Projetos de extensão de outras instituições, desde com registro de participação (atestado, declaração ou certificado)
- Ações de voluntariado e ações sociais, desde com registro de participação (atestado, declaração ou certificado)
- Participação em disciplinas optativas caracterizadas como extensionistas

O (a) aluno (a) do curso de FLI deverá cumprir, obrigatoriamente, 266 horas de atividades consideradas “Ações Extensionistas” ao longo do curso. Essas atividades podem ser cursadas em forma de disciplinas optativas de caráter extensionista ou outras ações de extensão, como pontuadas acima. O (a) aluno (a) deverá anexar no SIGAA seus comprovantes de Ações Extensionistas e esses deverão ser homologados pela coordenação do curso para que sejam computadas as horas referentes a esta componente curricular em seu histórico escolar.

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC):** Para a obtenção do diploma de licenciado em Física no curso de FLI da UNIFEI, todo aluno (a) deve apresentar um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), em forma de monografia que deverá ser defendida perante uma banca examinadora aprovada pelo Colegiado do curso. O trabalho de TCC poderá ser orientado por qualquer docente da UNIFEI, podendo haver co-orientação de docente interno ou externo à UNIFEI, quando aprovada pelo Colegiado do Curso. O(a) orientador(a) do TCC deve ser definido no momento da solicitação de

matrícula na componente curricular TCC 1, devendo esta informação constar no formulário de solicitação de matrícula nesta componente.

O (A) aluno (a) deverá se matricular nas componentes curriculares TCC 1 e TCC 2, respectivamente, em semestre diferentes, e ser aprovado (a) em ambas para que seu TCC seja considerado aprovado. O regramento da componente curricular TCC é definido pela UNIFEI e está disponível no link a seguir, como Anexo C da Norma de Graduação da UNIFEI.

<https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/iE6pQW9C06BpAeu>

A proposta da monografia (Plano de Trabalho) deve ser elaborada em conjunto pelo aluno e por seu orientador e ser submetida ao Colegiado do curso para aprovação durante a realização da componente curricular TCC 1 pelo (a) aluno (a). Na componente TCC 2 será realizada a defesa pública e avaliação da versão final da monografia do (a) estudante.

Acerca do tema da pesquisa, é **obrigatório** que os TCC desenvolvidos pelos alunos (as) do curso de FLI apresentem alguma ligação explícita com temas frequentemente desenvolvidos pelas seguintes áreas do conhecimento:

- Ensino de Física
- Ensino de Ciências da Natureza ou Matemática
- Educação

**ATIVIDADES COMPLEMENTARES:** São atividades complementares aquelas atividades de formação complementar realizadas para além da carga horária mínima obrigatória do curso. As atividades complementares podem ser realizadas, a critério do (a) aluno (a) e as horas realizadas serão incluídas em seu histórico escolar, se homologadas pela coordenação do curso. Considera-se atividades complementares aquelas listadas a seguir:

1. Iniciação Científica com ou sem bolsa, desde que com comprovação da participação
2. Participação em eventos científicos com ou sem apresentação de trabalho, desde que com comprovação da participação
3. Publicação de trabalhos em Anais de evento científico, desde que com comprovação da participação
4. Participação em grupo de estudos e/ou pesquisa, desde que com comprovação da participação

5. Participação em atividades de representação estudantil, tais como diretórios e centros acadêmicos, conselhos superiores e comissões da universidade, representação em associação de classe (UNE, etc.)
6. Participação em atividades esportivas, desde que representando a UNIFEI

#### **4.5 - ESTÁGIO E PRÁTICA DE ENSINO:**

O Estágio Supervisionado é realizado, nos termos das Resoluções CNE/CP 1/2019, em escola de Educação Básica, preferencialmente a partir do início da segunda metade do curso e tem duração de 512 horas-aula (426,6 horas). A matrícula nas componentes curriculares de Estágio Supervisionado será efetuada por meio da matrícula nas disciplinas de Estágio Supervisionado I, II, III e IV.

A formalização do estágio obedece às normas do regulamento de Estágios dos cursos de Licenciatura da UNIFEI (Anexo I) e é exigida a elaboração de um plano de trabalho elaborado conjuntamente pelo supervisor do aluno na instituição de destino e por um docente da universidade. Ao final do período de estágio, o aluno deverá submeter um relatório final a ambos os supervisores, que procedem então à avaliação final do trabalho desenvolvido ao longo do estágio. As normas para o cumprimento das atividades de Estágio Supervisionado estão descritas no Anexo I deste PPC.

As Práticas como Componente Curricular acontecem do primeiro até o último período letivo, integrando a atividade prática com a reflexão teórica. Ela aparece na estrutura curricular na forma de oito disciplinas obrigatórias, nas quais o aluno passa parte do tempo na atividade prática propriamente dita e outra parte na universidade, refletindo e estudando essa prática com o docente e com os colegas. Cada uma dessas práticas envolve uma atividade importante para a formação do(a) aluno(a). As PCC somam 512 horas-aula (426,6 horas) e estão expressas na forma das disciplinas de Código FIS121, FIS122, FIS123, FIS124, FIS125, FIS126, FIS127 e FIS128.

## CAPÍTULO 5: INFRAESTRUTURA E CORPO DOCENTE

### 5.1 – COLEGIADO DO CURSO

O curso é gerenciado por um Colegiado composto por, no mínimo, cinco docentes e um discente, eleitos para um mandato de dois anos. O Colegiado é presidido pelo coordenador do curso, eleito dentre seus membros docentes pertencentes ao colegiado.

### 5.2 – CORPO DOCENTE

DOCENTE	REGIM E	TITULAÇÃO	ÁREAS DE ATUAÇÃO	GRADUAÇÃO
Agenor Pina da Silva	DE	Doutor	Ensino de Física	B. <sup>el</sup> /Lic.em Física
Thiago Costa Caetano	DE	Doutor	Ensino de Física/Experimentação remota	Lic.em Física
João Ricardo Neves da Silva	DE	Doutor	Ensino de Física	Lic.em Física
Luciano Fernandes Silva	DE	Doutor	Ensino de Física	Lic.em Física
Mikael Frank Rezende Junior	DE	Doutor	Ensino de Física	Lic.em Física
Alan Bendasoli Pavan	DE	Doutor	Física Teórica	Física
Eduardo Oliveira Resek	DE	Mestre	Física de Partículas / Gravitação	Eng <sup>o</sup> Eletricista
Paloma Alina Alves Rodrigues	DE	Doutor	Educação/Ensino de Física	Lic.em Física
Denise Pereira de Alcântara Ferraz	DE	Doutor	Educação/Psicologia Social	Psicologia
Paulo Cezar Nunes Junior	DE	Doutor	Educação/Ciências Sociais	Educação Física
Ana Carolina Sales de Oliveira	DE	Doutor	Educação/Educação Inclusiva	Pedagogia
Fabricio Barone Rangel	DE	Doutor	Física/Teoria Quântica de Campos	Física
Oscar Cavichia de Moraes	DE	Doutor	Astrofísica / Cosmologia	Física
Marcelos Lima Perez	DE	Doutor	Física	Física
Sandra Nakamatsu	DE	Doutor	Física	Física
Marcia Sayuri Kashimoto	DE	Doutor	Matemática Pura / Teoria da Aproximação	B. <sup>el</sup> em Matemática
Eduardo Bittencourt	DE	Doutor	Física Teórica	Física
Newton de Figueiredo Filho	DE	Doutor	Astrofísica / Cosmologia / Ensino de Física	B. <sup>el</sup> /Lic. em Física
Paulo Sizuo Waki	DE	Doutor	Física da Matéria Condensada / Planejamento e Gestão em C&T	B. <sup>el</sup> em Física
Gabriel Rodrigues Rickel	DE	Doutor	Astrofísica / Cosmologia	Astronomia

Rero Marques Rubinger	DE	Doutor	Física da Matéria Condensada	B. <sup>el</sup> em Física
Adhimar Flávio de Oliveira	DE	Doutor	Física da Matéria Condensada	Física
Ricardo Ivãn Medina Bascur	DE	Doutor	Física das Altas Energias / Física-Matemática	Eng <sup>o</sup> Químico
Fabio da Silva Lisboa	DE	Doutor	Química	Química
Rogério Rodrigues	DE	Doutor	Educação	Lic. em Educação Física
Eliana de Fátima Salomon	DE	Doutor	Educação	Pedagogia
Vitorio Alberto De Lorenci	DE	Doutor	Gravitação e Cosmologia / Teoria de Campos	B. <sup>el</sup> em Física
Roberto Shigeru	DE	Doutor	Física da Matéria Condensada	B em Física
Profa. Daniele Reis Leite	DE	Doutor	Ensino de Física	Lic. Em Física

### 5.3 – Infraestrutura do curso e FLI

O curso de FLI está vinculado ao instituto de Física e Química da UNIFEI, utilizando-se fundamentalmente das suas dependências para as suas atividades didáticas. Além disso, as aulas das disciplinas vinculadas ao curso podem ser alocadas em qualquer sala de aula da UNIFEI, em qualquer de seus prédios, a critério da Pró-Reitoria de Graduação, que é responsável pela alocação de salas de aula.

Os espaços listados abaixo compõem a infraestrutura que é utilizada pelo curso, seja em compartilhamento com outras atividades, ou para atividades específicas do curso.

Prédio Central da UNIFEI: Principal espaço administrativo da instituição, congrega as sedes da Reitoria, de todas as Pró-Reitorias, além dos espaços de reuniões do Consuni e do CEPEAd.



*Reitoria e Administração Central da UNIFEI  
Fonte: Site da UNIFEI ([www.unifei.edu.br](http://www.unifei.edu.br))*

**Salas de aula:** A UNIFEI possui 40 salas de aula nas quais podem ocorrer as aulas das disciplinas do curso.

**Instituto de Física e Química:** O IFQ, sede administrativa e acadêmica do curso de Licenciatura em Física, conta com 02 auditórios, 07 Laboratórios Didáticos de Física e os gabinetes docentes. É no prédio do IFQ que se desenvolvem as principais atividades relativas ao curso.



*Instituto de Física e Química da UNIFEI  
Fonte: Site do IFQ*

**Laboratórios Didáticos de Física:** O IFQ possui 07 Laboratórios Didáticos que são utilizados para as aulas de disciplinas experimentais do curso de FLI.



*Laboratórios Didáticos de Física – IFQ*  
*Fonte: Site do IFQ*

**Central de Laboratórios de Química:** Os LDQ são ambientes destinados, preferencialmente, à realização das aulas práticas das disciplinas de química sob a responsabilidade do IFQ, conforme estruturas curriculares dos cursos da UNIFEI.



*Central de Laboratórios de Química*  
*Fonte: Coordenação do curso de Química-Licenciatura*

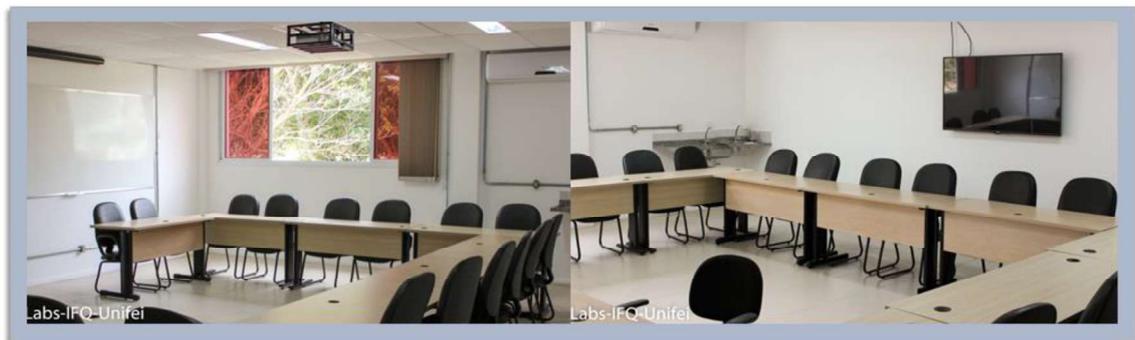
**Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física (LPEF):** Esse laboratório, localizado nas dependências do IFQ, tem atendido alunos das licenciaturas da UNIFEI e do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências (PPGEC), integrando graduação e pós-graduação. O espaço é formado por mesas, cadeiras, datashow, livros e materiais para experimentos. É um laboratório que vem atendendo não apenas aos alunos que trabalham com o ensino de Física, mas também aqueles que trabalham com outras áreas específicas da Educação em Ciências. O espaço do LPEF é estruturado para o desenvolvimento de atividades de pesquisa, extensão e didáticas voltadas ao ensino de Física. É utilizado por alunos e docentes do curso na realização de pesquisas e aulas práticas relacionadas ao ensino de Física.



*Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física (LPEF)*

*Fonte: Site do IFQ*

**Laboratório de Metodologias Ativas:** Esse laboratório, localizado nas dependências do IFQ, tem atendido alunos das licenciaturas da UNIFEI e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEC), integrando graduação e pós-graduação. É um laboratório dedicado ao ensino, pesquisa e extensão sobre a temática das metodologias ativas no ensino de física e ciências da natureza em geral.



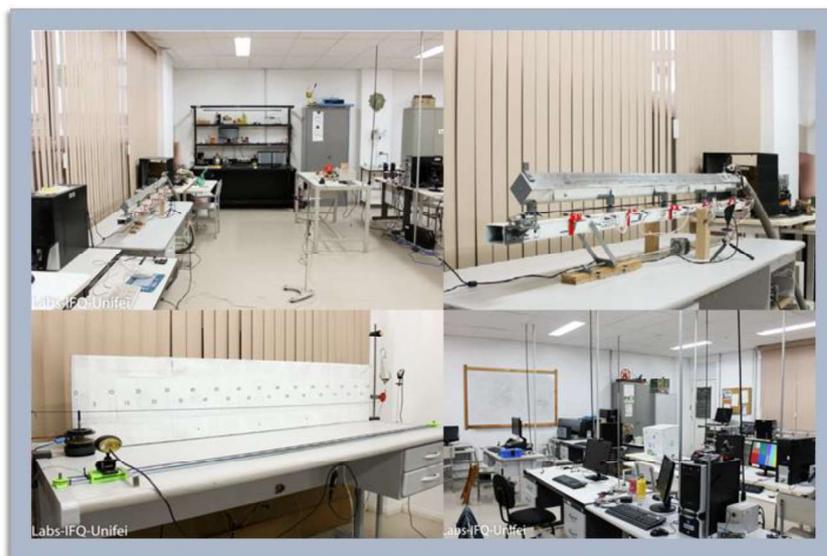
*Laboratório de Metodologias Ativas*

*Fonte: Site do IFQ*

**Laboratório Remoto de Física:** O laboratório de experimentos remotos tem por objetivos:

- a construção de experimentos remotamente controlados;
- o acesso de professores de escolas de educação básica aos experimentos controlados remotamente.

Este laboratório concentra o desenvolvimento e a utilização de experimentos de acesso remoto, tecnologia bastante atual e inovadora. Uma das disciplinas do curso (Laboratório Remoto de Física) utiliza o espaço do LRF para suas atividades, além de poder ser utilizado para atividades de pesquisa e extensão pelos alunos do curso.



*Laboratório Remoto de Física – IFQ*  
*Fonte: Site do IFQ*

**Laboratório Didático de Computação do IFQ:** O Laboratório Didático de Computação do IFQ conta com 25 computadores dedicados exclusivamente às aulas teóricas e práticas com o uso de computadores dos cursos do IFQ.



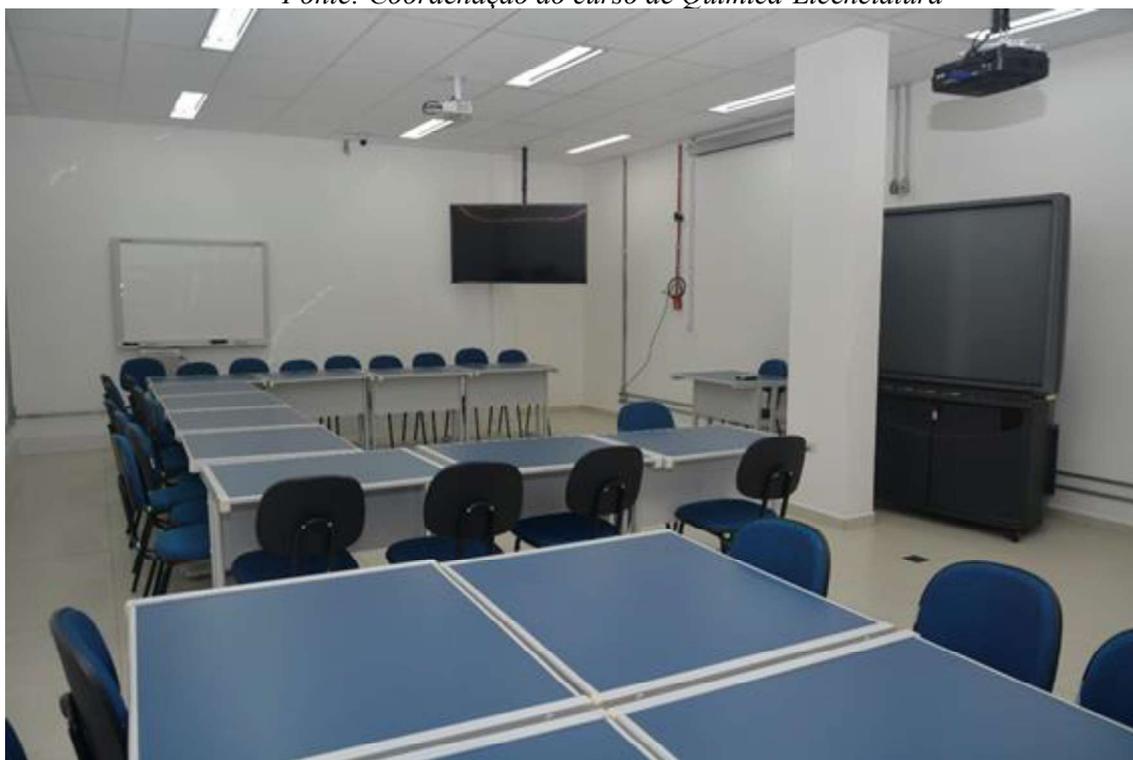
Laboratório Didático de Computação do IFQ

**Centro de Educação (CEDUC):** órgão responsável pelo apoio institucional ao desenvolvimento de ações de melhoria contínua nos processos de ensino e de aprendizagem, em nível de graduação, pós-graduação e extensão, conjugando o uso de tecnologia, de recursos, de informação e de procedimentos didático-pedagógicos em atividades docentes presenciais, on-line, a distância e híbridas. O CEDUC é um dos órgãos de apoio da administração principal e possui prédio próprio no campus Itajubá. Apresenta salas de reuniões, salas de aula, espaço para estudos e um Laboratório Interdisciplinar de Formação de Professores (LIFE) para uso preferencial dos cursos de

licenciatura da UNIFEI. Abriga o Núcleo de Educação Online e Aberta (NEOA), Núcleo de Humanidades e Linguagens (NHL), Núcleo de Educação Inclusiva (NEI), Sistema de Bibliotecas (SIBI) e por Programas Especiais em Educação. Conta também com o programa Universidade Aberta do Brasil (UAB).



*Prédio do Centro de Educação  
Fonte: Coordenação do curso de Química-Licenciatura*



*Laboratório Interdisciplinar de Formação de Professores (LIFE)  
Fonte: Coordenação do curso de Química-Licenciatura*

**Espaço Interciências:** O Espaço InterCiências é um centro de ciências interativas da UNIFEI que foi inaugurado no ano de 2011. Esse espaço é um lugar constante de desenvolvimento de atividades práticas e formativas dos alunos do curso de licenciatura

em física e casa de atuação do grupo PET Licenciaturas em Ciências Exatas (alunos provenientes das licenciaturas em Física e em Matemática).



*Espaço InterCiências*

*Fonte: site do Espaço InterCiências ([www.espacointerciencias.com.br](http://www.espacointerciencias.com.br))*

Nesse local estão dispostos experimentos e jogos relacionados a conteúdos de Física e Matemática, que têm um modo de despertar a curiosidade dos visitantes e contribuem para uma aprendizagem lúdica de conteúdos científicos. O público publicitado no InterCiências é, em sua maioria, proveniente das escolas públicas de Itajubá e de outras cidades da região. O InterCiências também é aberto para visitação do público em geral, em horário específico de funcionamento, sem necessidade de agendamento prévio. Enquanto o centro de divulgação científica, o Espaço InterCiências também tem sido lócus da construção de uma série de pesquisas de Iniciação Científica e de Mestrado.

Saiba mais em: <http://www.espacointerciencias.com.br/>

## ANEXO 1

---

### REGULAMENTO PARA ESTÁGIOS DE DISCENTES DOS CURSOS DE LICENCIATURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

*Este regulamento tem por objetivo estabelecer procedimentos e regras para os estágios dos Cursos de Licenciatura da Universidade Federal de Itajubá.*

#### CAPÍTULO I

#### DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

**Art. 1º** O Estágio Supervisionado da UNIFEI, previsto no Projeto Pedagógico dos Cursos de Licenciatura desta Universidade, é disciplinado pela Lei Nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes; e pela Resolução nº 2 de 01 de julho de 2015 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior (Cursos de Licenciatura, Cursos de Formação Pedagógica para Graduados e Cursos de Segunda Licenciatura) e para a Formação Continuada.

**Art. 2º** Só poderá ser considerado Estágio Supervisionado, com vistas ao atendimento da atividade obrigatória, o estágio realizado de acordo com as regras previstas neste regulamento.

**Art. 3º** O Estágio Supervisionado da UNIFEI é um componente curricular, oferecido em formato de disciplina, de caráter obrigatório a todos os cursos.

## **CAPÍTULO II DOS OBJETIVOS**

**Art.4º** O Estágio Supervisionado tem como objetivos:

- I. Promover a inserção do estudante no ambiente do trabalho;
- II. Promover a articulação da UNIFEI com as instituições de Educação Básica;
- III. Facilitar a integração social e psicológica do estudante à sua futura atividade profissional;
- IV. Possibilitar a articulação entre a teoria e a prática em diferentes níveis e unidades escolares dos sistemas de ensino.

## **CAPÍTULO III DAS MODALIDADES**

**Art. 5º** O Estágio poderá ocorrer em duas modalidades (supervisionado e não obrigatório), conforme as diretrizes definidas para essa atividade, modalidade e área de ensino, desde que sejam definidas e previstas no Projeto Pedagógico do Curso.

§ 1º - Estágio supervisionado é aquele definido como tal no Projeto Pedagógico do Curso, cuja integralização da carga horária (400 horas equivalentes a 480 horas/aulas) é requisito obrigatório para aprovação e obtenção de diploma.

§ 2º - Estágio não Obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, contabilizada às atividades complementares conforme o Projeto Pedagógico de cada curso.

## **CAPÍTULO IV DA MATRÍCULA**

**Art. 6º** – A realização do Estágio Supervisionado deverá, necessariamente, estar associada à matrícula do discente nas disciplinas de Estágio Supervisionado.

**Art. 7º** – A matrícula no Estágio Supervisionado, previsto como uma disciplina na matriz curricular, será efetuada no período previsto para matrículas, estabelecido em calendário didático-acadêmico da UNIFEI.

§ 1º - Poderá matricular-se na disciplina de Estágio Supervisionado o estudante que atender aos requisitos previstos no Projeto Pedagógico do curso no qual o aluno esteja matriculado.

## **CAPÍTULO V**

### **DO LOCAL DE REALIZAÇÃO**

**Art. 8º** O Estágio será realizado em estabelecimentos de Educação Básica, preferencialmente em organizações públicas que apresentem condições de proporcionar experiência prática na área de formação dos estudantes nos cursos de licenciatura.

§ 1º - O local onde o Estágio será realizado pode ser definido a partir da lista de instituições que possuam convênio firmado com a UNIFEI, conforme procedimento realizado pela coordenação de Estágios da Pró-Reitoria de Graduação da UNIFEI.

**Art. 9º** O Estágio Supervisionado poderá ser desenvolvido em mais de uma unidade concedente de Estágio.

**Art. 10º** Cabe a Coordenação de Estágios da Pró-Reitoria de Graduação firmar os Convênios e Termos de Compromisso celebrados entre a UNIFEI e a entidade concedente.

## **CAPÍTULO VI**

### **DA DURAÇÃO E DA JORNADA DIÁRIA DO ESTÁGIO**

**Art. 11º** A carga horária do Estágio Obrigatório é definida no Projeto Pedagógico do Curso, respeitando a legislação nacional vigente.

Parágrafo Único – A data a partir da qual a duração do estágio é contabilizada para efeito de carga horária é aquela do início da atividade na disciplina e/ou componente curricular Estágio Supervisionado quando for o caso.

**Art. 12º** A carga horária de Estágio Obrigatório é integralizada através de:

- Atividades desenvolvidas na própria UNIFEI (32 horas/aulas mensais);
- Atividades desenvolvidas em Unidades Concedentes de Estágio (definidas no Projeto Pedagógico do Curso).

Parágrafo Único - As atividades do Estágio Obrigatório que sejam realizadas em Unidades Concedentes de Estágio somente poderão ser iniciadas após a assinatura do Termo de Compromisso de Estágio – TCE (Apêndice I).

**Art. 13º** A somatória da jornada do Estágio deverá ser compatível com o horário escolar do estagiário devendo constar no termo de compromisso e não ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais.

Parágrafo Único - A jornada diária definida para o Estágio não deve comprometer as demais atividades acadêmicas obrigatórias do estagiário.

**Art. 14º** É recomendado que as atividades de um estagiário não excedam a duração de 1 (um) ano em uma mesma Unidade Concedente de Estágio.

**Art. 15º** É recomendado que o estágio supervisionado seja realizado na cidade de Itajubá.  
Casos

## **CAPÍTULO VII DA FORMALIZAÇÃO**

**Art. 16º** Para a formalização do estágio, o estudante deverá retirar junto ao professor das disciplinas de Estágio Supervisionado a Carta de Apresentação do Estagiário (Apêndice II) e o Termo de Compromisso (Apêndice III), bem como coletar as devidas assinaturas no Termo de Compromisso de Estágio - TCE.

Parágrafo único: O Termo de Compromisso será expedido em 3 (três) vias, devidamente assinadas e carimbadas, e destinadas da seguinte forma: uma para a Direção da Instituição Escolar Concedente; uma para o setor de coordenação de estágios da UNIFEI e uma para o estagiário.

**Art. 17º** Os estagiários deverão elaborar o Cronograma de Estágio com o planejamento da distribuição da carga horária e atividades a serem cumpridas na escola.

## **CAPÍTULO VIII DO ESTAGIÁRIO**

**Art. 18º** Ao estudante estagiário incumbe:

- I. Tomar conhecimento deste Regulamento;
- II. Apresentar o Cronograma de Estágio ao professor da disciplina de Estágio Supervisionado no prazo mínimo de 10 (dez) dias antes da data prevista para o início da atividade do Estágio na Unidade Escolar;
- III. Assinar o Termo de Compromisso de Estágio - TCE com a Unidade Escolar, com interveniência da UNIFEI em até dois dias úteis antes do início do estágio;
- IV. Acatar as normas da Unidade Concedente de Estágio;
- V. Respeitar as cláusulas estabelecidas no Termo de Compromisso de Estágio - TCE;
- VI. Apresentar os instrumentos de avaliação devidamente solicitados pelo docente da disciplina de Estágio Supervisionado, respeitando a descrição contida no Projeto Pedagógico de cada curso.
- VIII. Para os alunos dos cursos na modalidade à distância, participar das atividades definidas pelo curso no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem.

## **CAPÍTULO IX**

### **DO PROFESSOR DA DISCIPLINA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**Art. 19º** O professor da disciplina de estágio supervisionado é um docente da UNIFEI atuante no curso no qual o aluno esteja matriculado.

**§ 1º** A carga horária da disciplina de estágio supervisionado atribuída ao professor responsável deverá ser de 04 horas/aula semanais, sendo 02 horas/aulas de aulas presenciais e 02 horas/aulas destinadas à supervisão de estágios nas escolas.

**Art. 20º** Compete ao Professor da disciplina de estágio supervisionado:

- I- Orientar o estagiário, durante o período de realização do Estágio;
- II- Informar e orientar os estagiários sobre os procedimentos pedagógicos e regulamentares que devem ser adotados para a realização do Estágio.
- III- Fomentar discussões teóricas relativas à ementa e objetivos da disciplina de Estágio;
- IV- Conhecer a unidade escolar na qual o estagiário irá desenvolver seu Estágio e preferencialmente manter contato com o professor regente da classe que recebe o estagiário;
- V- Acompanhar a elaboração do Relatório de Estágio;
- VI- Avaliar os Relatórios de Estágio.
- VII- Finalizar o processo de avaliação do estágio e registrar a nota final no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA;

## **CAPÍTULO X**

### **DO PROFESSOR REGENTE DA CLASSE**

**Art. 21º** O professor regente é um docente de uma Unidade Escolar de Educação Básica conveniada com a UNIFEI.

**Art. 22º** Compete ao professor regente da classe:

- I- Supervisionar o Estagiário durante o período de Estágio, por meio de registro de frequência e atividades;
- II- Manter-se em contato com o Professor da disciplina de Estágio Supervisionado da UNIFEI;
- III- Proceder à avaliação de desempenho do estagiário, por meio de Ficha de Avaliação do Estágio, previsto no Projeto Pedagógico de cada curso.

## **CAPÍTULO XI**

### **DA AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO**

**Art. 23º** A avaliação do estagiário será realizada pelo professor da disciplina de Estágio Supervisionado com base:

I- No desempenho nas atividades teórico-práticas solicitadas pelo professor supervisor;  
II- No desempenho nas atividades teórico-práticas solicitadas pelo professor da disciplina de Estágio Supervisionado;

III- No desempenho nas atividades realizadas na Unidade Escolar de Estágio;

**Art. 24º** A aprovação do estagiário está condicionada a:

I- Frequência de 100% nas horas de atividades na Unidade Escolar e 75% nas horas realizada na UNIFEI;

II- Entrega da Ficha de Avaliação do Estagiário e dos documentos solicitados pelo professor da disciplina de Estágio Supervisionado para comprovar as horas de estágio realizadas na escola (Ficha de Atividades e Frequência do Estágio Supervisionado – Apêndice IV).

III- Nota 60 na disciplina de Estágio Supervisionado (as disciplinas de Estágio Supervisionado da UNIFEI não preveem a realização de Avaliação Substitutiva).

**Parágrafo Único** – Em nenhuma situação o aluno poderá ser dispensado do cumprimento do Estágio Supervisionado, nem mesmo será permitida a realização de atividades domiciliares por motivo de doença ou licença maternidade. Nestes casos, o estudante poderá solicitar o trancamento da disciplina e se matricular em outro semestre, no prazo estipulado pela Universidade.

## **CAPÍTULO XII**

### **DO DESLIGAMENTO**

**Art. 25º** O desligamento do Estagiário ocorrerá:

I – Automaticamente ao término do período do estágio;

II – Em caso de desistência de matrícula no curso licenciatura da UNIFEI;

III – A pedido do Estagiário;

IV – Por falta grave cometida no local do estágio, a ser julgada conjuntamente, pelo professor da disciplina e o NDE.

## **CAPÍTULO XIII**

## **DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

**Art. 26°** A realização do Estágio Curricular Obrigatório não acarretará em vínculo empregatício de qualquer natureza, conforme o artigo 3° da Lei Federal 11.788 de 25/09/2008 e artigo 6° do Decreto Federal número 87.497 de 18/08/1982.

**Art. 27°** Alunos que atuam regularmente como docentes em escolas de Educação Básica terão direito à redução da carga horária do estágio em até 50% em cada semestre, conforme orientações do CNE/CP 28/2001, desde que comprovado seu exercício profissional.

**Art. 28°** O horário de estágio e a jornada a ser cumprida devem ser compatíveis com o horário escolar do estagiário a ser definida em comum acordo entre as partes envolvidas (Instituição de Ensino, Instituição Concedente e Estagiário), conforme Art. 10° da Lei 11.788/2008.

**Art. 29°** Os alunos que desenvolverem atividade laboral durante o período diurno, desde que comprovada por meio de declaração timbrada da empresa ou carteira de trabalho devidamente assinadas, terão direito de desenvolver seu estágio supervisionado no horário destinado aos encontros presenciais semanais noturnos (duas horas-aula) na UNIFEI.

**Art. 30°** Os casos omissos nesta resolução serão resolvidos pelo Colegiado de cada Curso.

## **ANEXO 2**

---

### **FÍSICA SEM SEGREDOS: PROGRAMA DE EXTENSÃO DOS CURSOS DE FÍSICA DA UNIFEI PARA ESTUDANTES E PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Programa Contínuo e Permanente de prestação de serviços dos cursos de Física Bacharelado e Licenciatura da UNIFEI para a comunidade de Educação Básica

#### **Resumo**

O programa de extensão universitária Física Sem Segredos (FSS) tem características de programa de atuação contínua e é oferecido pelos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física da UNIFEI. Tem como objetivo principal a prestação de serviços à comunidade escolar da cidade de Itajubá e região, principalmente para estudantes e professores de Educação Básica. O programa é composto por um conjunto de atividades voltadas à

abertura dos espaços do Instituto de Física e Química para a oferta de cursos e atividades didáticas de Física para alunos e professores da Educação Básica interessados e sob agendamento. Os estudantes de Física da UNIFEI terão a oportunidade de participar como monitores e executores de ações de formação em Física voltadas para a comunidade da Educação Básica, caracterizando assim um processo permanente de extensão universitária das expertises dos cursos de física para a comunidade da qual a UNIFEI faz parte.

### **Objetivos do Programa FSS**

O Programa FSS se configura com uma oportunidade de parceria entre os estudantes dos cursos de Física Licenciatura e Bacharelado da UNIFEI em uma gama de ações de extensão voltadas à oferta de cursos e atividades que buscam atingir especificamente os estudantes e professores da Educação Básica de Itajubá e região. Sendo assim, os objetivos do FSS podem ser descritos genericamente como:

- Promover extensão universitária dos cursos de Física da UNIFEI para a comunidade escolar da Educação Básica;
- Integrar os estudantes de Bacharelado e Licenciatura em Física da UNIFEI em ações extensionistas em parceria;
- Promover a disseminação e o aprofundamento do conhecimento de Física básica aos alunos e professores da Educação Básica;
- Desenvolver e oferecer cursos de formação básica e complementar em Física para a comunidade de estudantes e professores da Educação Básica;
- Promover a iniciação na pesquisa em Física para aqueles alunos e alunas da Educação Básica interessados(as);
- Formar os estudantes de Física da UNIFEI para o compromisso social da extensão e para a interação com a comunidade externa à UNIFEI.

### **Atividades de extensão que englobam o programa**

O Programa de Extensão Física sem Segredos é composto por diversas atividades que, juntas compõem o *hall* de ações dos cursos de Física da UNIFEI para a comunidade da Educação Básica. As ações listadas abaixo ocorrerão sempre ao longo de um ano letivo e serão organizadas em forma de projetos de curta duração que ocorrem dentro do Programa FSS. São atividades que compõem o FSS.

- Jornada de Física para alunos da Educação Básica

O projeto Curso de Inverno de Física ocorrerá durante o período de recesso escolar de meio de ano, e será composto por uma semana de imersão dos estudantes da educação básica inscritos no universo da pesquisa em Física. Durante uma semana, serão oferecidos cursos, palestras e atividades de imersão nos laboratórios de pesquisa em física da UNIFEI. A jornada têm o objetivo principal de iniciar estudantes interessados na pesquisa

em Física a partir de uma semana de imersão completa nas atividades organizadas pelos alunos e professores dos cursos de Física da UNIFEI.

- Manutenção da Plataforma online de Física para estudantes da Educação Básica (reforço e aulas assíncronas online)

A Plataforma online de Física é um ambiente online no qual serão disponibilizados materiais de estudo, aulas online, chats de plantão de dúvidas e outros recursos que poderão ser utilizados por estudantes da Educação Básica para complementação dos seus estudos de física. O objetivo principal deste projeto é o de criar e manter uma plataforma de acesso contínuo que possa ser utilizado como recurso complementar e em parceria com a educação básica para estudos de Física. Este projeto estará associado à uma disciplina optativa extensionista do curso de física no qual os estudantes de física planejam e executam as suas inserções na plataforma, sempre de forma supervisionada por um docente dos cursos de Física.

- Projeto de visitas em Laboratórios Didáticos de Física para escolas da Educação Básica para a oferta de aulas experimentais de Física

O Projeto “Laboratórios Abertos de Física” tem por objetivo principal disponibilizar os laboratórios didáticos de Física do IFQ para a realização de aulas experimentais complementares às da Educação Básica. Os laboratórios didáticos serão disponibilizados, em seus horários vagos, para agendamento por professores da educação básica para a realização de aulas experimentais, que serão planejadas e executadas pelos estudantes de física da UNIFEI sob supervisão de um(a) docente responsável pelo projeto.

### **Formas de participação dos graduandos**

A participação dos estudantes de Física se dará pela inscrição nas atividades previamente e pela certificação delas pelo professor(a) responsável. As horas de participação serão contabilizadas em uma categoria de “hora de extensão”, que são parte das componentes curriculares obrigatórias para a conclusão do curso. Os projetos que compõem o FSS têm as cargas horárias apontadas abaixo e os estudantes de Física podem participar uma vez de cada um dos projetos que compõem o FSS.

<b>Projeto</b>	<b>Requisito</b>	<b>CH contabilizada</b>
Curso de Inverno de Física para alunos da Educação Básica	Se inscrever no projeto ao início do primeiro semestre de cada ano letivo	80 horas por curso, desde que participante da comissão organizadora antes e durante o curso
Manutenção da Plataforma online de Física para estudantes da Educação	Estar matriculado também na disciplina FIS444 (Ensino de Física em	128 horas por semestre

Básica (reforço e aulas assíncronas online)	plataformas digitais), que é atrelada à realização do projeto.	
Projeto de visitas em Laboratórios Didáticos de Física para escolas da Educação Básica para a oferta de aulas experimentais de Física	Se inscrever no projeto ao início de cada semestre	64 horas por semestre