



## **RESOLUÇÃO N° 036, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2022.**

**Aprova a proposta de reformulação do projeto pedagógico do curso bacharelado em Física.**

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, e considerando o Parecer n° 108, de 21/12/2022, deste mesmo Conselho:

### **RESOLVE:**

Art. 1º Aprovar a proposta de reformulação do projeto pedagógico do curso bacharelado em Física, cujo projeto consta do Processo n° 23122.040417/2022-48.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor em 02 de janeiro de 2023.

São João del-Rei, 21 de dezembro de 2022.

Prof. MARCELO PEREIRA DE ANDRADE  
Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

***Física***

***Bacharelado***

***Presencial***

***Campus Dom Bosco***

2023



## **ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR DA UFSJ**

**Marcelo Pereira de Andrade**

*Reitor*

**Rosy Iara Maciel de Azambuja Ribeiro**

*Vice-reitora*

**Fernanda Márcia de Lucas Resende**

*Pró-reitoria de Administração*

**Cristiane Medina Finzi Quintão**

**Vicente de Paula Leão**

*Pró-reitoria de Ensino de Graduação*

**André de Oliveira Baldoni**

**Afonso de Alencastro Graça Filho**

*Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação*

**Francisco Ângelo Brinati**

*Pró-reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários*

**Janice Alessandra de Carvalho**

*Pró-reitoria de Assuntos Estudantis*

**Renato da Silva Vieira**

*Pró-reitoria de Planejamento e Desenvolvimento*

**Lucas Resende Aarão**

*Pró-reitoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas*



## **ELABORAÇÃO**

### **Colegiado do Curso**

Prof. Alessandro Damásio Trani Gomes (Coordenador)

Prof. Edson Wander Dias (Vice-coordenador)

Profa. Érika de Carvalho Bastone

Prof. Pedro Claudio Guaranho de Moraes

Prof. Samuel Maier Kurcbart

Discente Isabella Souza Carlos Rodrigues

### **Núcleo Docente Estruturante**

Prof. Alessandro Damásio Trani Gomes (Presidente)

Prof. Pedro Claudio Guaranho de Moraes

Profa. Thalita Chiaramonte

Profa. Ana Cláudia Monteiro Carvalho

Prof. Wagner Souza Machado



## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI .....	5
1.2. CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA, SOCIOAMBIENTAL, TECNOLÓGICA, CULTURAL, POLÍTICA E EDUCACIONAL DA REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DO CAMPUS ONDE O CURSO FUNCIONA .....	6
1.3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO .....	8
<b>2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>9</b>
<b>3 CONCEPÇÃO DO CURSO .....</b>	<b>9</b>
3.1 BASE LEGAL .....	11
3.2 OBJETIVOS DO CURSO .....	12
3.2.1 <i>Objetivo geral</i> .....	12
3.2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	12
3.3 COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E ATRIBUIÇÕES LEGAIS.....	13
3.3.1 <i>Competências essenciais</i> .....	13
3.3.2 <i>Habilidades gerais</i> .....	13
3.3.3 <i>Habilidades específicas</i> .....	14
3.3.4 <i>Atribuições Legais do bacharel em Física</i> .....	14
3.4 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO .....	14
3.5 FORMA DE ACESSO .....	15
<b>4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....</b>	<b>15</b>
4.1 MÓDULO OBRIGATÓRIO .....	16
4.1.1 <i>Núcleo Comum</i> .....	16
4.1.2 <i>Núcleo de Formação Específica</i> .....	17
4.2 MÓDULO LIVRE – DISCIPLINA OPTATIVA, ATIVIDADES COMPLEMENTARES E FORMAÇÃO EM EXTENSÃO .....	18
4.3 RESUMO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO .....	19
4.4 PRÉ-REQUISITOS E CORREQUISITOS .....	19
4.5 PROMOÇÃO DE DIREITOS, DIVERSIDADE, INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE .....	20
4.6 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....	21
4.7 ATIVIDADES DO CURSO .....	21
4.8 FORMAÇÃO EM EXTENSÃO .....	22
4.9 ESTRUTURA CURRICULAR .....	24
<b>5 FLUXOGRAMA.....</b>	<b>28</b>
<b>6 GESTÃO DO CURSO E DO PPC.....</b>	<b>29</b>
<b>7 METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM .....</b>	<b>31</b>
7.1 AUTOAVALIAÇÃO – COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO .....	32
7.2 ORIENTAÇÃO ACADÊMICA.....	32
7.3 ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL, APOIO PEDAGÓGICO, PROGRAMAS, AUXÍLIOS E AÇÕES .....	33
7.4 MOBILIDADE ACADÊMICA .....	34
7.5 MONITORIA .....	35
7.6 INTERNACIONALIZAÇÃO.....	35
<b>8 INFRAESTRUTURA E RECURSOS HUMANOS.....</b>	<b>36</b>
8.1 INFRAESTRUTURA .....	36
8.2 RECURSOS HUMANOS .....	37
<b>9 EMENTÁRIO .....</b>	<b>38</b>



## 1 APRESENTAÇÃO

### 1.1 Contextualização da Fundação Universidade Federal de São João del-Rei

A Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) tem uma história de 68 anos de dedicação à educação. Em suas raízes estão a Faculdade Dom Bosco de Filosofia, Ciências e Letras (FADOM), a Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis (FACEAC) e a Faculdade de Engenharia Industrial (FAEIN), que foram transferidas de suas mantenedoras originais, por meio da Lei nº 7.555, de 18 de dezembro de 1986, para a Fundação de Ensino Superior de São João del-Rei (FUNREI). O primeiro pilar da trajetória da UFSJ estabeleceu-se em 1953, quando foi autorizado o funcionamento da Faculdade Dom Bosco de Filosofia, Ciências e Letras (FADOM), mantida pela Inspeção Salesiana Dom Bosco. Estruturada em 1948, seus estatutos foram aprovados por meio do Decreto nº 34.392, de 27 de outubro de 1953. Suas atividades foram iniciadas em 9 de março de 1954, oferecendo os cursos de Filosofia, Pedagogia e Letras. Nos anos seguintes, a FADOM acrescentou os cursos de Didática (1957), Ciências Sociais (1960), Ciências (1967) e Psicologia (1972). Os cursos de Ciências Sociais e Didática foram extintos antes do processo de federalização. Da Faculdade Dom Bosco, a UFSJ ainda mantém os cursos de Filosofia, Letras, Pedagogia e Psicologia. O curso de Ciências foi mantido até 2002 quando foi desmembrado nas Licenciaturas em Física e em Química. A Faculdade Dom Bosco foi formalmente extinta em 1991, com a vigência do primeiro estatuto da FUNREI. O segundo pilar de origem da UFSJ é a Fundação Municipal de São João del-Rei. Criada como Fundação Universitária Municipal de São João del-Rei, pela Lei nº 1.177, de 6 de outubro de 1970, e regulamentada pelo Decreto nº 611, de 15 de outubro de 1970, era formalmente composta de quatro faculdades: Medicina, Direito, Engenharia Industrial e Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis. O nome da Fundação foi alterado para Fundação Municipal de São João del-Rei pelo Decreto nº 779 de 1973. A Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis (FACEAC) iniciou suas atividades em 1972; a FAEIN, inicialmente denominada como Faculdade de Engenharia de Operação, teve seus cursos de Engenharia de Operações, Engenharia Industrial Elétrica e Engenharia Industrial Mecânica autorizados em 1975 e reconhecidos em 1978. O curso de Engenharia de Operações foi extinto antes da federalização da FAEIN. As 5 Faculdades de Direito e Medicina foram criadas, mas não se concretizaram. Os cursos de Administração e Ciências Econômicas, oriundos da FACEAC, e os de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica, oriundos da FAEIN, fazem parte do elenco de cursos oferecidos pela UFSJ. Assim como a FADOM, FACEAC e FAEIN foram extintas em 1991 com a entrada em vigor do estatuto da FUNREI. A FUNREI foi criada pela Lei nº 7.555, de 18 de dezembro de 1986, tendo sido instituída pelo Governo Federal para receber FADOM, FACEAC e FAEIN na condição de mantidas, sendo formalmente instalada em 21 de abril de 1987. Por meio da Lei 10.425, de 19 de abril de 2002, a instituição foi transformada na Universidade Federal de São João del-Rei, adotando, por resolução interna, a sigla UFSJ após consulta à comunidade. Atualmente, a Instituição estrutura-se em seis unidades educacionais, três equipamentos culturais e duas fazendas experimentais. Das faculdades pioneiras, a UFSJ herdou o Campus Dom Bosco (CDB) e o Campus Santo Antônio (CSA). Em junho de 1995, a UFSJ adquiriu o Solar da Baronesa, no centro histórico de São João del-Rei e, em 28 de abril de 2000, instalou ali seu Centro Cultural. O Campus Tancredo de Almeida Neves (CTAN) iniciou as atividades em 2004, tendo sido incorporado em 2002 por meio de um contrato de comodato firmado com a Prefeitura de São João del-Rei. Entre 2007 e 2008, a UFSJ criou três unidades educacionais em Minas Gerais: o Campus Alto Paraopeba (CAP), localizado na divisa dos municípios de Congonhas e Ouro Branco; o Campus Sete Lagoas (CSL), na cidade homônima; e o Campus Centro-Oeste Dona Lindu (CCO), no município de Divinópolis.

Em 2007, foi criado o Núcleo de Educação a Distância (NEAD) para oferecer suporte a cursos de graduação, extensão e pós-graduação. No dia 5 de outubro de 2009, o casarão histórico Fortim dos Emboabas foi doado à UFSJ, juntamente com um acervo de arte popular. Em 2012, por meio da Resolução UFSJ/CONSU nº 22, de 14 de maio de 2012, o acervo do Centro de Referência Musicológica José Maria Neves (Cerem) e o imóvel que o abriga foram transferidos em comodato à UFSJ. Em junho de 2014, foram incorporadas as fazendas experimentais Boa Esperança, localizada no distrito são-joanense de São Miguel do Cajuru, e a Granja Manoa, localizada no município de Jequitibá, região de Sete Lagoas. A estrutura propicia que a UFSJ ofereça 48 cursos de graduação na modalidade educação presencial e quatro na modalidade educação a distância (ano-base 2021). Considerando os oferecimentos em regime integral e/ou noturno, modalidade e entradas no primeiro e segundo semestres, são oferecidas 72 alternativas anuais de ingresso na graduação. No âmbito da pós-graduação stricto sensu, em 2001, foi criado o primeiro mestrado na UFSJ, o que contribuiu para que a FUNREI passasse a ter o status de universidade. Em 2019, a UFSJ conta com 31 programas de pós-graduação, ofertando 31 cursos de mestrado e sete de doutorado. O alto padrão de formação de seu quadro profissional - cerca de 90% do corpo docente é composto por doutores, aliado a significativa oferta de cursos noturnos, evidenciam os anseios da Instituição pela oferta de educação pública de alta qualidade e a preocupação com a responsabilidade social, atendendo o discente trabalhador e a população de mais baixa renda nas regiões onde a UFSJ se faz presente.

## **1.2. Contextualização socioeconômica, socioambiental, tecnológica, cultural, política e educacional da região de abrangência do Campus onde o curso funciona**

São João del-Rei está localizada no centro-sul do estado de Minas Gerais, na Bacia do Rio Grande, a 183 km da capital mineira Belo Horizonte, com seu relevo formado pelas serras do complexo da Serra da Mantiqueira. O município faz parte da região do Campo das Vertentes, formada pela união de 36 municípios agrupados em três microrregiões, cujas cidades de Barbacena, Lavras e São João del-Rei são as que mais se destacam. São João del-Rei é cidade eixo e polo regional, sendo a maior cidade setecentista do estado de Minas Gerais. A cidade possui cerca de 95 mil habitantes e se destaca em termos da produção agrícola, tendo em vista a enorme área do município. Para dar suporte ao produtor rural, foi fundada, em 2003, no campus CTAN da UFSJ, a Fazenda Experimental Risoleta Neves da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), órgão vinculado à Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e administrada pelo governo do Estado de Minas Gerais.

O Produto Interno Bruto da cidade é de cerca de R\$ 2,4 bilhões de, sendo que 58,7% do valor adicionado advém dos serviços, na sequência aparecem as participações da administração pública (17,7%), da indústria (17,7%) e da agropecuária (6,2%). São João del-Rei possui importantes empresas nas áreas de têxteis, metalurgia, alimentícia, entre outras, incluindo empresas multinacionais. O comércio, com variedade de lojas de vários setores, é um dos grandes geradores de emprego e renda da cidade. O Campo das Vertentes abriga uma importante produção de base artesanal, tanto na área agrícola como na de produtos têxteis, estanho, madeira, cerâmica e couro. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é 0,816, sendo classificado como elevadíssimo.

A cidade possui vasta herança patrimonial. Seu conjunto arquitetônico e urbanístico conta com mais de 700 bens imóveis tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) por sua importância cultural. Por esse motivo, São João del-Rei é uma das cidades mais visitadas de Minas Gerais. As igrejas, os casarões, as ruas, largos e becos por onde passaram personagens da Inconfidência Mineira são destaques do turismo cultural e histórico. Ligando São João del-Rei ao município de Tiradentes está a Estrada de Ferro Oeste de Minas,

em operação desde o século XIX. Hoje o trecho de 12 km opera com finalidade turística-cultural com a composição conhecida como Maria-Fumaça.

As igrejas no estilo barroco mineiro, construídas ao longo do século XVIII, compõem a paisagem urbana juntamente com antigos casarões, que hoje abrigam museus, bares e restaurantes na cidade representando espaços ressignificados na contemporaneidade. Dentre as igrejas de São João del-Rei destacam-se: Catedral-Basílica do Pilar (1721), Nossa Senhora do Rosário (1720), Nossa Senhora Carmo (1733), Nossa Senhora Mercês (1769) e São Francisco de Assis (1774).

Os inúmeros museus abertos à visitação contam um pouco da rica história do estado e do município. Dentre eles, destacam-se o Museu Ferroviário, o Museu da FEB, O Memorial Tancredo Neves, o Museu Regional de São João del-Rei, O Museu de Arte Sacra, a Casa Barbara Heliodora, Memorial Cardeal Dom Lucas Moreira Neves, dentre outros.

Em termos de Educação, São João del-Rei conta com 39 escolas de Ensino Fundamental e 16 escolas de Ensino Médio. A cidade sedia alguns centros de ensino superior, como a UFSJ, o Centro Universitário Presidente Tancredo Neves e o Campus do Instituto Federal do Sudeste de Minas. Possui, em decorrência disso, grande número de repúblicas estudantis espalhadas pelo município, concedendo-lhe também o título de cidade universitária. A Biblioteca Municipal Baptista Caetano d'Almeida, em São João del-Rei foi a primeira biblioteca pública inaugurada em Minas Gerais, em funcionamento desde 1827.

A UFSJ tem um impacto significativo no município de São João del-Rei. Em 2007, a UFSJ aderiu ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) e investiu no seu crescimento em São João del-Rei, com a implementação de novos cursos de graduação e a expansão de vagas em cursos já existentes, respondendo a uma demanda por formação de recursos humanos capazes de atuar em diferentes áreas tecnológicas (Engenharia Mecânica, Elétrica e de Produção, Física, Química, Ciência da Computação), e Ciências Sociais Aplicadas (Ciências Econômicas, Ciências Contábeis, Administração e Comunicação Social).

Compreendendo que a transformação da sociedade brasileira só será possível com a conquista de uma educação pública de qualidade em todos os níveis de ensino, a UFSJ tem contribuído para qualificação e formação de docentes em cursos de Licenciatura em todas as áreas do conhecimento.

Em termos de atuação em prol da diminuição dos impactos ambientais na região, a UFSJ tem coordenado diversas ações de pesquisa e extensão universitárias voltadas para temáticas da preservação da qualidade das águas, da produção de energias renováveis e de tecnologias para o desenvolvimento sustentável, envolvendo discentes das várias áreas do conhecimento.

Do ponto de vista cultural, a cidade oferece um importante espaço de atuação para os cursos de História, Letras, Música, além daqueles criados no âmbito do REUNI, Teatro, Arquitetura e Urbanismo.

A conquista do certificado de origem geográfica para os produtos em estanho e para o biscoito de São Tiago foi resultado do protagonismo da Comissão de Propriedade Intelectual (COPIN) da UFSJ, que realizou todo o trabalho de descrição, sistematização e registro das formas de produção junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

### 1.3 Contextualização do curso

No início dos anos 90, em um levantamento realizado pela Coordenação da então Licenciatura Curta de Ciências, constatou-se a deficiência regional de professores com licenciatura plena nas áreas de Física, Química, Biologia e Matemática. Tal deficiência apresentava-se mais acentuada no caso das duas primeiras. A partir de 1992, começaram a funcionar, no âmbito do Curso de Ciências, as habilitações em Física e Química.

Na UFSJ (então FUNREI - Fundação de Ensino Superior de São João del-Rei), de 1992 a 1998, a estrutura curricular vigente associava à Licenciatura Curta em Ciências, de três anos de duração, uma complementação de dois anos para realização da Licenciatura Plena em Física e em Química. Dessa maneira, a estrutura curricular dos três primeiros anos estava articulada com dois objetivos: formar o Professor de Ciências para o Ensino Fundamental e prepará-lo para os cursos de Licenciatura Plena em Física e em Química. Em decorrência da extinção das licenciaturas curtas, a partir da aprovação da nova LDB, e em conformidade com os pareceres e resoluções do Conselho Nacional de Educação, referentes à estrutura e diretrizes das licenciaturas, as discussões realizadas entre os docentes das áreas de Física e de Química propiciaram a estruturação de novos currículos para a formação de professores de Física e de Química para os níveis fundamental e médio. A partir do Vestibular de 2002, a Física passou a aparecer como opção discriminada nos editais do processo seletivo, para a qual eram oferecidas 25 vagas.

Em 2007 foi instituído o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), tendo como principal objetivo ampliar o acesso e a permanência na educação superior. Todas as universidades federais aderiram ao Programa e apresentaram planos de reestruturação, com aumento de vagas em cursos já existentes ou abertura de novos cursos. Para a UFSJ, essa ação representou a possibilidade de ampliação do Curso de Física já existente, com a criação do grau acadêmico Bacharelado, uma antiga reivindicação dos estudantes.

A criação do Bacharelado levou a uma reestruturação da estrutura curricular do curso de Física, grau acadêmico Licenciatura, de forma a permitir uma melhor utilização dos recursos humanos e físicos à disposição. Dessa forma, a partir de 2009, a UFSJ passou a oferecer 25 vagas para a Licenciatura e 25 vagas para o Bacharelado em Física. A Licenciatura continuou a ser oferecida em período noturno, enquanto o Bacharelado é oferecido em período integral (tarde e noite). Os currículos dos dois graus acadêmicos foram estruturados em um núcleo comum ao Bacharelado e à Licenciatura em Física, apresentando também uma forte integração com os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química, e constituído de unidades curriculares responsáveis pelos conceitos fundamentais de Matemática, Física e Química necessários para a formação de um profissional de qualidade. Os núcleos de formação específica se diferenciam quanto aos objetivos de formação de professores, para a Licenciatura, e de pesquisadores, para o Bacharelado.



## 2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

**Grau acadêmico:** Bacharelado.

**Modalidade:** Educação presencial.

**Oferta:** Contínua (anual, com entrada no primeiro semestre letivo).

**Titulação:** Bacharel em Física.

**Turno:** Integral (tarde e noite).

**Número de Vagas Oferecidas e Periodicidade:** 25 vagas anuais, com ingresso no 1º semestre letivo de cada ano.

**Carga Horária Total:** 2790 horas

**Prazos de integralização:** Padrão: 4 anos (8 semestres)

Máximo: 6 anos (12 semestres)

**Equivalência hora-aula:** uma hora-aula equivale a 55 minutos, conforme definido no Art. 64º da Resolução UFSJ/CONEP nº 034, de 01 de dezembro de 2021.

**Ata autorizativo de funcionamento:** Art. 35 Decreto 5.773/06 (Redação dada pelo Art. 2 Decreto 6.303/07)

**Reconhecimento do Curso:** Portaria MEC nº 60 de 10 de fevereiro de 2014.

**Renovação de Reconhecimento do Curso:** Portaria MEC nº 921, de 27 de dezembro de 2018.

## 3 CONCEPÇÃO DO CURSO

As diretrizes curriculares para o curso de Física foram formuladas no ano de 2001, com base em um levantamento nacional junto às Instituições de Ensino Superior que ofereciam o curso à época. Segundo o Parecer CNE/CES nº 1304/2001, o físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional apoiado em conhecimentos sólidos e atualizados em Física, capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais, preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico. Em todas as suas atividades a atitude de investigação deve estar sempre presente, embora associada a diferentes formas e objetivos de trabalho. Dentro desse perfil geral, podem se distinguir perfis específicos, tomados como referencial para o delineamento da formação em Física.

Seja qual for o perfil, o físico deve atuar de forma conjunta e harmônica com especialistas de outras áreas, tais como químicos, médicos, matemáticos, biólogos, engenheiros e administradores. O grau acadêmico Bacharelado do Curso de Física da UFSJ contempla predominantemente perfil '*Físico – pesquisador*', embora elementos próprios dos demais perfis também apareçam na formação oferecida aos nossos discentes. O curso de Física da UFSJ, grau acadêmico Bacharelado, permite aos discentes uma série de vivências gerais essenciais, que tornam o processo educacional mais integrado, conforme defende o Parecer CNE/CES nº 1304/2001. Tem-se abaixo algumas dessas vivências:

- realização experimentos em laboratórios;
- experiência com o uso de equipamento de informática;
- realização de pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes;
- contato com ideias e conceitos fundamentais da Física e das Ciências, através da leitura de textos básicos;
- oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e seus resultados em um dado assunto por meio da participação em projetos de iniciação científica;

O Bacharel em Física deve ter uma formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdo dos diversos campos da Física e ocupa-se, preferencialmente, de pesquisa básica ou aplicada, em universidades e centros de pesquisa. No Brasil, a Física tem papel de destaque nos programas prioritários da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) do governo brasileiro, com potencial para contribuir com o aumento da competitividade dos setores industrial e empresarial do país. Nas duas últimas décadas, investimentos maciços têm ocorrido na área de ciência e tecnologia como a construção do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), que integra o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), em Campinas (SP), uma Organização Social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Trata-se da maior e mais complexa infraestrutura científica já construída no País e uma das mais avançadas fontes de luz síncrotron do mundo. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) é outro instituto brasileiro dedicado à pesquisa. Criado em 1961, o instituto possui instalações em doze cidades brasileiras espalhadas nas cinco regiões do país. Na área das ciências físicas, o país conta ainda com alguns centros de excelência, como o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), localizado na cidade do Rio de Janeiro. Em 2011 foi criado, na cidade de São Paulo, o South American Institute for Fundamental Research (ICTP-SAIFR), vinculado à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), fruto de parcerias internacionais entre o Abdus Salam International Center for Theoretical Physics (ICTP), a Universidade Estadual Paulista (UNESP) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Esse é com certeza o campo de atuação mais bem definido e o que tradicionalmente tem representado o perfil profissional idealizado na maior parte dos cursos de graduação que conduzem ao Bacharelado em Física. Mas, além disso, dedica-se também ao desenvolvimento de equipamentos e processos, por exemplo, nas áreas de dispositivos optoeletrônicos, eletroacústicos, magnéticos, ou de outros transdutores, telecomunicações, acústica, termodinâmica de motores, metrologia, ciência dos materiais, microeletrônica e informática, podendo atuar em microempresas, laboratórios especializados ou indústrias. A reconhecida versatilidade do físico proporciona uma gama elevada de possibilidades de atuação no mercado de trabalho, incluindo a indústria e o mercado financeiro. Com o atual desenvolvimento industrial brasileiro e com a regulamentação do exercício da profissão de físico por meio da Lei nº 13.691, de 10 de julho de 2018, espera-se, em breve, haver a ampliação do campo de trabalho para os profissionais graduados nos bacharelados em Física. O bacharel em Física utiliza prioritariamente o instrumental (teórico e/ ou experimental) da Física em conexão com outras áreas do saber como Física Médica, Oceanografia Física, Meteorologia, Geofísica, Biofísica, Química, Física Ambiental, Comunicação, Economia e Administração. Em quaisquer dessas situações, o físico passa a atuar de forma conjunta e harmônica com especialistas de outras áreas, tais como químicos, médicos, matemáticos, biólogos, engenheiros e administradores.

Portanto, o curso de Física, grau acadêmico Bacharelado da UFSJ é fundamental para que a região do Campo das Vertentes e o estado de Minas Gerais possam se consolidar como parte integrante do cenário científico brasileiro, contribuindo para a formação de recursos humanos e com o desenvolvimento do país.

### 3.1 Base Legal

Os cursos de Educação Superior no Brasil estão fundamentados Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, na Lei 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB). Especificamente, os cursos de Física devem-se basear nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física, estabelecidas no Parecer CNE/CES nº 1304/2001, aprovado pela Resolução CNE/CES nº 9/2002, de 11 de março de 2002.

O Projeto Pedagógico do Curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, também apresenta suas bases assentadas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e nas normas institucionais que regulamentam a oferta de cursos de graduação da UFSJ. Outras leis, resoluções e pareceres listados a seguir fundamentam o curso ora apresentado:

- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
- Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.
- Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que 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.
- Resolução MEC/CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, que regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e dá outras providências.
- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que 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 MEC/CNE/CES nº 02/2007 de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- Resolução CNE/CES nº 3, de 2 de julho de 2007, que dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências.
- Resolução MEC/CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- Resolução MEC/CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
- Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que 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.

- Resolução UFSJ/CONEP nº 022, de 31 de julho de 2013, que regulamenta a duração da hora-aula nos Cursos de Graduação e estabelece o horário institucional da UFSJ.
- Resolução UFSJ/CONSU nº 033, de 22 de setembro de 2014, que institui a política e estabelece os programas de assistência estudantil no âmbito da UFSJ.
- Decreto nº 8.368, de 2 de dezembro de 2014, que regulamenta a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
- Lei nº 13.146 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- Resolução UFSJ/CONEP nº 013, de 29 de abril de 2015, que regulamenta a equivalência entre unidades curriculares e o aproveitamento de estudos nos cursos de graduação da UFSJ, modificada pela Resolução UFSJ/CONEP nº 021, de 08 de agosto de 2018.
- Lei nº 13.691, de 10 de julho de 2018, que dispõe sobre o exercício da profissão de físico e dá outras providências.
- Resolução MEC/CNE/CES nº 7/2018, de 18 de dezembro de 2018, que 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.
- Resolução UFSJ/CONEP nº 023, de 20 de outubro de 2021, que regulamenta o Programa de Monitoria da Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ.
- Resolução UFSJ/CONEP nº 034, de 01 de dezembro de 2021, que estabelece a tramitação, definições, princípios, graus acadêmicos, critérios e padrões para organização dos Projetos Pedagógicos de Cursos, Calendário Acadêmico e horário institucional no âmbito dos Cursos de Graduação da UFSJ.

### **3.2 Objetivos do Curso**

#### 3.2.1 Objetivo geral

O Curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, da UFSJ tem por objetivo a formação de profissionais que exerçam atividades inerentes a um pesquisador no campo das ciências físicas, cujas habilidades e competências sejam orientadas por uma visão crítico-reflexiva e alicerçadas em sólidas bases conceituais e éticas e que possam contribuir, responsabilidade social, para o desenvolvimento do país.

#### 3.2.2 Objetivos específicos

- Propiciar ao aluno uma sólida formação em Física, Matemática e em Física Computacional.
- Propiciar o desenvolvimento da autonomia científica e de uma atitude investigativa, estimulando o profissional para a reflexão sobre os problemas científicos, sociais e ambientais de abrangência local, regional e mundial.
- Fornecer subsídios para que os estudantes se tornem também capazes de tratar o ensino, a pesquisa e a extensão como elementos indissociáveis;
- Formar egressos aptos para o exercício profissional, conforme as atribuições da Lei Nº 13.691, de 10 de julho de 2018.
- Habilitar o egresso para a continuidade de sua formação em programas de pós-graduação.

- Manter um ambiente de formação acadêmica fértil de discussões e ideias, e que não sejam toleradas discriminações de ordem étnica, religiosa, política ou de orientação sexual.

### **3.3 Competências, Habilidades e Atribuições Legais**

O curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, foi estruturado de modo a desenvolver nos seus alunos as competências e habilidades constantes no Parecer CNE/CES nº 1304/2001.

#### 3.3.1 Competências essenciais

Segundo o parecer, a diversidade de atividades e atuações pretendidas para o formando em Física necessita de qualificações profissionais básicas comuns, que devem corresponder a objetivos claros de formação *para todos os cursos de graduação em Física, bacharelados ou licenciaturas*, enunciadas sucintamente a seguir, através das competências essenciais desses profissionais:

- Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
- 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 uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.

#### 3.3.2 Habilidades gerais

Ainda segundo o referido parecer, o desenvolvimento das competências apontadas nas considerações anteriores está associado à aquisição de determinadas habilidades, também básicas, a serem complementadas por outras competências e habilidades mais específicas, segundo os diversos perfis de atuação desejados. As habilidades gerais que devem ser desenvolvidas pelos formandos em Física, independentemente da área de atuação escolhida, são as apresentadas a seguir:

- Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
- Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até a análise de resultados;
- Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
- Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
- Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
- Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
- Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);

- Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
- Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

### 3.3.3 Habilidades específicas

As habilidades específicas dependem da área de atuação. No caso do Bacharelado, com o perfil de Físico-pesquisador, as habilidades e competências específicas incluem:

- Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político;
- Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência, a sua natureza epistemológica, compreendendo o seu processo histórico-social de construção;
- Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem a pesquisa científica;
- Conhecer as propriedades físicas dos diversos sistemas, que possibilitem entender e prever o seu comportamento, mecanismos e estabilidade;
- Reconhecer a Física como uma construção humana e compreender os aspectos históricos de sua produção e suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.

### 3.3.4 Atribuições Legais do bacharel em Física

A atuação do bacharel em Física no Brasil é regulamentada pela Lei Nº 13.691, de 10 de julho de 2018, que dispõe sobre o exercício da profissão de físico e dá outras providências.

## **3.4 Perfil Profissional do Egresso**

Consoante com as orientações expressas nas Diretrizes Curriculares da área (Parecer CNE/CES nº 1304, de 6 de novembro de 2001, e Resolução CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002) pode-se destacar o perfil geral para os egressos do Curso de Física, grau acadêmico Bacharelado da Universidade Federal de São João del-Rei, esperando que esses demonstrem, principalmente:

- Consciência da importância social da profissão;
- Reconhecimento da Física como uma construção humana e compreensão dos aspectos históricos da elaboração do conhecimento;
- Sólido e abrangente conhecimento na área de atuação profissional, com domínio de técnicas e procedimentos laboratoriais e manuseio de equipamentos;
- Conhecimento específico na área, evidenciado pelo domínio de conceitos, leis e explicações de fenômenos;
- Capacidade de observação, raciocínio abstrato, inspiração, imaginação, dinamismo e seriedade;
- Pensamento lógico, objetivo e habilidade numérica;
- Flexibilidade, habilidades de liderança e de relacionamento interpessoal;
- Responsabilidade diante das diferentes possibilidades de aplicação do conhecimento em Física, tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais.
- Curiosidade intelectual e interesse pela investigação científica e inovação tecnológica;

- Capacidade de aprimoramento e motivação para estudo individual e em grupo, visando à formação em níveis de pós-graduação.

O(A) egresso(a) do curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, é, portanto, um profissional capaz de:

- atuar com ética e compromisso com a construção de uma sociedade justa, equânime e igualitária;
- 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;
- apresentar uma visão crítica frente à natureza e ao papel social da ciência, a partir da compreensão do processo histórico-social de sua construção;
- buscar o aperfeiçoamento permanente, buscar soluções para questões individuais e coletivas relacionadas à Física e acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas e científicas;
- trabalhar em equipe e apresentar um bom relacionamento interpessoal;
- mobilizar as habilidades e competências listadas na seção anterior quando necessárias, ao longo de sua vida profissional;
- continuar sua formação em cursos de pós-graduação.

### 3.5 Forma de Acesso

ENEM/SISU e outras formas de admissão previstas em normas específicas da UFSJ, de acordo com a legislação vigente.

## 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A matriz curricular do curso é baseada nos seguintes princípios norteadores:

- Seleção de conteúdos contemplando as exigências do perfil do egresso, as habilidades e competências a serem desenvolvidas e estimuladas, considerando os problemas, demandas e perspectivas sociais e ambientais atuais e a legislação vigente;
- A garantia de padrão de qualidade dos cursos de graduação ofertados pela UFSJ;
- Favorecimento da flexibilidade curricular, de forma a contemplar interesses e necessidades específicas dos discentes;
- Adoção de um regime semestral, com entrada única no início do ano.
- Adoção de um sistema de avaliações de rendimento escolar realizadas no decorrer das unidades curriculares, que privilegie a aprendizagem e o diagnóstico e que identifique não somente a quantidade de conhecimentos adquiridos, mas também a capacidade do discente de acioná-los e de buscar outros conhecimentos.

A articulação entre ensino, pesquisa e extensão é fundamental no processo de produção do conhecimento e permite estabelecer um diálogo entre a Física e as demais áreas, relacionando o conhecimento científico à realidade social. A familiaridade com os procedimentos da investigação e com o processo histórico de produção e de disseminação dos conhecimentos de Física é incentivada ao longo do curso e a pesquisa científica é um forte instrumento de ensino e um conteúdo de aprendizagem. O apoio às atividades de pesquisa deverá ser buscado pelos

docentes nos diversos programas e editais de iniciação científica ofertados no âmbito da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da UFSJ ou diretamente nas agências estaduais e federais de fomento à pesquisa. As atividades extensionistas, especialmente aquelas relacionadas à educação científica, além das unidades curriculares de Formação em Extensão, também serão incentivadas através da participação dos docentes nos programas e bolsas ofertados localmente pela Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários (PROEX) ou nos editais de âmbito nacional.

As unidades curriculares e atividades exercidas pelo discente para integralização curricular estão agrupadas em dois módulos, o Módulo Obrigatório e o Módulo Livre. O Módulo Obrigatório compreende as unidades curriculares que devem ser cursadas com aprovação para que o discente conclua o curso. Esse Módulo é subdividido em dois núcleos, o Núcleo Comum e o Núcleo de Formação Específica. O Núcleo Comum é formado pelas disciplinas de conteúdos básicos, comuns aos dois graus acadêmicos, a Licenciatura e o Bacharelado. O Núcleo de Formação Específica do Bacharelado compreende disciplinas voltadas para o conhecimento mais aprofundado das diversas áreas da Física, exprimindo suas relações com o mundo físico e com as demais ciências.

O Módulo Livre garante a flexibilidade curricular e permite a formação de um profissional com perfil multidisciplinar individualizado. Ele é integralizado por disciplinas que, embora sejam oferecidas no âmbito da Universidade, não constam necessariamente no currículo do curso (disciplinas optativas), por atividades extraclases de livre escolha do discente (Atividades Complementares) e por atividades extensionistas (Formação em Extensão).

#### 4.1 Módulo Obrigatório

##### 4.1.1 Núcleo Comum

Esse núcleo é formado pelas disciplinas de conteúdos básicos, comuns aos dois graus acadêmicos. Essas unidades curriculares (listadas no Quadro 01) abordam conceitos fundamentais de Física, Matemática e Química e são ministradas em conjunto com o grau acadêmico Licenciatura ou com o Curso e Química, grau acadêmico Bacharelado, garantindo uma articulação com esses cursos e racionalizando o número de profissionais e os recursos de infraestrutura necessários, sem comprometimento da qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem.

**Quadro 01:** Disciplinas obrigatórias do Núcleo Comum.

Disciplina	Carga Horária (h)	Período	Departamento Responsável
Cálculo Diferencial e Integral I	90	1º	DEMAT
Tratamento de Medidas Experimentais	30	1º	DCNAT
Elementos de Física	90	1º	DCNAT
Química Geral	60	1º	DCNAT
Química Experimental	30	1º	DCNAT
Cálculo Diferencial e Integral II	60	2º	DEMAT
Fundamentos de Mecânica Clássica	90	2º	DCNAT
Física Experimental I	30	2º	DCNAT
Geometria Analítica e Álgebra Linear	60	2º	DEMAT
Programação de Computadores	60	2º	DEMAT

Equações Diferenciais Ordinárias	60	3º	DEMAT
Fundamentos de Ondas e Termodinâmica	60	3º	DCNAT
Física Experimental II	30	3º	DCNAT
Química dos Materiais	60	3º	DCNAT
Cálculo Vetorial	60	4º	DEMAT
Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	60	4º	DCNAT
Física Experimental III	30	4º	DCNAT
Evolução das Ideias da Física	90	4º	DCNAT
Estrutura da Matéria	60	5º	DCNAT
Mecânica Clássica I	60	5º	DCNAT
Fundamentos de Óptica e Física Moderna	60	5º	DCNAT
Física Experimental IV	30	5º	DCNAT
Métodos da Física Teórica A	60	5º	DCNAT
Eletromagnetismo I	60	6º	DCNAT
Termodinâmica	60	7º	DCNAT
Experimentos de Física Moderna	60	7º	DCNAT
<b>Carga Horária Total</b>	<b>1500 horas</b>		

#### 4.1.2 Núcleo de Formação Específica

O Núcleo de Formação Específica compreende disciplinas voltadas para o conhecimento mais aprofundado das diversas áreas da Física, além do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Tem por objetivo contribuir para preparar o egresso para um campo mais específico de atuação na área de pesquisa em Física. As disciplinas desse núcleo podem ser visualizadas no Quadro 02.

**Quadro 02.** Disciplinas obrigatórias do Núcleo de Formação Específica.

Unidades Curriculares	Carga Horária (h)	Período	Departamento Responsável
Física Computacional I	60	3º	DCNAT
Física Computacional II	60	4º	DCNAT
Física Computacional III	60	5º	DCNAT
Métodos da Física Teórica B	60	6º	DCNAT
Mecânica Clássica II	60	6º	DCNAT
Simulação de Sistemas Complexos	60	6º	DCNAT
Física Quântica I	60	7º	DCNAT
Eletromagnetismo II	60	7º	DCNAT
Física Estatística	60	8º	DCNAT
Física Quântica II	60	8º	DCNAT
Métodos da Física Teórica C	60	8º	DCNAT

Trabalho de Conclusão de Curso	90	8°	
<b>Carga Horária Total</b>	<b>750 horas</b>		

#### 4.2 Módulo Livre – Disciplina Optativa, Atividades complementares e Formação em Extensão

Disciplinas optativas têm o objetivo de tornar mais flexível o currículo, bem como a formação acadêmica e profissional, a partir da escolha do próprio discente, permitindo um perfil multidisciplinar individualizado. As unidades curriculares optativas correspondem a um elenco pré-estabelecido, onde o discente escolhe livremente as que mais interessem à sua formação. Na grade curricular, é destinada uma carga horária de 60 (sessenta) horas-aula em unidades curriculares optativas. Caso haja interesse o discente pode cursar quantas optativas desejar. O elenco das disciplinas optativas está disposto no Quadro 03. A oferta de alguma(s) dessa(s) unidade(s) curricular(es) é feita a cada semestre, respeitando-se tanto a disponibilidade docente quanto o interesse discente. Esse elenco poderá ser modificado de acordo com as necessidades do Curso e a disponibilidade de especialidades do quadro de docentes da UFSJ, a critério do Colegiado do Curso de Física. Unidades curriculares não constantes do elenco de optativas poderão ser consideradas para integralização do curso desde que haja aprovação do Colegiado do Curso.

**Quadro 03:** Disciplinas optativas.

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Carga Horária (ha)</b>	<b>Departamento Responsável</b>
Língua Brasileira de Sinais	60	DELAC
Natureza da Ciência	30	DCNAT
Astronomia	60	DCNAT
Física do Estado Sólido	60	DCNAT
Física Nuclear	60	DCNAT
Física de Muitos Corpos	60	DCNAT
Física de Partículas	60	DCNAT
Física e Música	60	DCNAT
Introdução à Proteção Radiológica	60	DCNAT
Teoria da Relatividade	60	DCNAT
Tópicos em Física	60	DCNAT
Tópicos em Física II	60	DCNAT
Didática de Física	90	DCNAT
Tópicos em Internacionalização	30	DCNAT

As atividades complementares totalizam 200 horas e serão abordadas na seção 4.7. Também faz parte do módulo livre, as unidades curriculares de formação em extensão, que totalizam 280 horas, abordadas na seção 4.8.

### 4.3 Resumo da carga horária do curso

A distribuição dos conteúdos por módulo e núcleo está exibida no Quadro 04. Esta distribuição segue o disposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Física, estabelecidas no Parecer CNE/CES 1304/2001, aprovado pela Resolução CNE/CES 9/2002, de 11 de março de 2002. Dentre os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural, estão previstas 1500 horas de disciplinas de conteúdos básicos (Núcleo Comum) e 750 horas de disciplinas de conteúdo específicos (Núcleo de Formação Específica). As unidades curriculares do Módulo Livre totalizam 540 horas. Desta forma, a carga horária total do Curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, é de 2790 horas, em acordo com a Resolução MEC/CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007.

**Quadro 04:** Distribuição da carga horária do Curso de Física, Grau acadêmico Bacharelado.

Módulo	Núcleo	Carga horária (h)	Porcentagem da carga horária total
Obrigatório	Comum	1500	54%
	Formação Específica	750	27%
Módulo Livre	Disciplina Optativa	60	19%
	Formação em Extensão	280	
	Atividades Complementares	200	
<b>Total</b>		<b>2790</b>	<b>100%</b>

### 4.4 Pré-Requisitos e Correquisitos

As unidades curriculares foram distribuídas ao longo dos oito períodos, de modo a construir o conhecimento físico com aprofundamento gradativo e reflexivo. Para assegurar a continuidade e um melhor aproveitamento das unidades curriculares, estabeleceram-se pré-requisitos e correquisitos.

O Art. 31º da Resolução UFSJ/CONEP nº 034/2021 apresenta a definição de pré-requisito: “uma unidade curricular é pré-requisito de outra quando o conteúdo ou as atividades da primeira são indispensáveis para o aprendizado do conteúdo ou para a execução das atividades da segunda.”

Já o Art. 32º estabelece que “uma unidade curricular é correquisito de outra quando o conteúdo e as atividades da segunda complementam as da primeira. A matrícula na segunda unidade curricular é condicionada à implantação da matrícula na primeira.”

Dois critérios de pré-requisitos foram adotados: aproveitamento (nota mínima igual a 6,0, numa escala que vai de 0 a 10,0) e frequência/aproveitamento (FA). Os critérios de aproveitamento (nota) foram usados para unidades curriculares que exigem uma formação sólida de um assunto precedente. Assim, o discente só poderá cursar uma unidade curricular quando houver obtido aprovação nas unidades curriculares consideradas pré-requisitos de aproveitamento da mesma.

Para aquelas unidades em que os conhecimentos podem ser construídos sem um aprofundamento prévio do discente, ou que o conhecimento adquirido na unidade poderá fundamentar aqueles anteriormente cursados, serão aplicados os pré-requisitos de frequência/aproveitamento. Nesse caso, o discente poderá cursar uma unidade

curricular sem ter obtido aprovação na unidade que seja pré-requisito FA dessa, desde que ele tenha obtido nota mínima de 4,0 e que tenha tido frequência naquela unidade.

Por outro lado, há conteúdos experimentais para os quais é desejável que a formação teórica seja realizada concomitantemente. Nesses casos, as disciplinas experimentais são oferecidas no mesmo período letivo das disciplinas teóricas correspondentes, sendo correquisitos das mesmas.

#### **4.5 Promoção de direitos, diversidade, inclusão e acessibilidade**

Cumpre-nos salientar que os projetos pedagógicos dos cursos de graduação da UFSJ estão alinhados institucionalmente com a preocupação e dedicação desta universidade em ser uma instituição inclusiva, acessível e com dispositivos efetivos para a implantação de políticas assistivas e de inclusão. Esta é a orientação mestra presente em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), cujas políticas de metas e ações estão especificadas no Projeto Pedagógico Institucional, contidas no mesmo documento (PDI). Dentre as ações que tomam como premissa fundamental o compromisso e a inserção, identifica-se a preocupação com investimentos prioritários nos trabalhos de ensino, extensão e pesquisa que tenham como foco de suas problematizações a indicações de soluções junto à formação dos discentes nos cursos que contemplem áreas preocupadas em dar um retorno à sociedade nas questões ambientais, sociais, raciais e de acessibilidade.

Neste contexto, a UFSJ mantém programas e ações no sentido de ser uma instituição inclusiva, acessível e com dispositivos efetivos para a implantação de políticas assistivas e de inclusão. Estas iniciativas tomam como premissa o compromisso de abordagem efetiva das questões ambientais, sociais, raciais e de acessibilidade nas áreas de ensino, pesquisa e extensão. No campo social, a UFSJ conta com as ações do Núcleo de Investigações em Justiça Ambiental (NINJA), que realiza atividades de pesquisa e extensão sobre as desigualdades ambientais e territoriais existentes em São João del-Rei e em Minas Gerais; da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP), cujas atividades são centradas no fortalecimento do cooperativismo popular e da economia solidária; e da Incubadora de Desenvolvimento Tecnológico e Setores Tradicionais do Campo das Vertentes (INDETEC), que apoia a criação e o crescimento de empresas, estimulando o desenvolvimento de tecnologias voltadas para as demandas regionais. A implementação de políticas de acessibilidade e de inclusão é garantida pela participação da UFSJ no Programa de Acessibilidade na Educação Superior (INCLUIR) do Ministério da Educação, cujas atividades são acompanhadas pelo Setor de Inclusão e Assuntos Comunitários (SINAC). O SINAC trabalha em parceria com a Comissão de Acessibilidade da Universidade Federal de São João del-Rei (COACE) e com o Núcleo de Pesquisa em Acessibilidade, Diversidade e Trabalho (NACE). Enquanto a COACE propõe programas de incentivo à inclusão e políticas que visem ao desenvolvimento de cultura de acessibilidade, além de verificar permanentemente o atendimento às legislações de acessibilidade na UFSJ, o NACE desenvolve pesquisa, ensino e extensão nas dimensões psicossocial e organizacional relacionadas à acessibilidade, diversidade e trabalho. Estas ações possibilitam que a UFSJ atue em três frentes distintas e consolidadas: a realização anual do Seminário de Inclusão no Ensino Superior; a recepção e o acompanhamento dos discentes portadores de deficiência, com a finalidade de assegurar-lhes a permanência e o desenvolvimento acadêmico e social na universidade; e o incentivo e apoio para projetos de extensão e pesquisa que relacionem a inclusão e o desenvolvimento de tecnologias assistivas no cotidiano da universidade.

No curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, da UFSJ, o atendimento ao que diz respeito a Educação das Relações Étnico-raciais, Direitos Humanos e Políticas de Educação Ambiental ocorre por meio da abordagem

transversal do tema junto aos conteúdos de diversas disciplinas que compõem a matriz curricular dos Cursos e por meio da participação dos estudantes em projetos de ensino e pesquisa. A abordagem direta desses temas ocorre nas unidades curriculares de Formação em Extensão, nas quais os discentes têm a oportunidade de participar de projetos de extensão relacionados, diretamente, à Educação das Relações Étnico-raciais, Direitos Humanos e Políticas de Educação Ambiental.

A abordagem desses temas também é objeto de ações do Colegiado e do corpo docente vinculado ao Curso de Física, em eventos como a Semana Acadêmica da Física.

#### **4.6 Trabalho de Conclusão de Curso**

O objetivo da unidade curricular Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é possibilitar ao discente efetuar a síntese e a aplicação de conhecimentos científicos adquiridos durante a realização do curso e proporcionar uma experiência efetiva de pesquisa, com a aplicação de procedimentos científicos na análise de um problema específico.

Esta unidade curricular é de caráter obrigatório, com uma carga horária total de 90 horas. A área do conhecimento do Trabalho de Conclusão de Curso é de livre escolha do discente, estando limitada somente à disponibilidade de orientação por parte do corpo docente da UFSJ. O TCC terá a orientação de um docente com qualificação afim à área de conhecimento escolhida pelo discente para a realização do seu trabalho.

O TCC pode constituir-se de: pesquisa em nível de iniciação científica; revisão bibliográfica ou dissertação de um tema específico; pesquisa teórica ou experimental. As etapas envolvidas, sempre realizadas sob orientação acadêmica e de acordo com o prazo estabelecido pelo Colegiado do Curso para execução do projeto, são: elaboração e aprovação do plano de trabalho; execução do trabalho proposto; elaboração da monografia do TCC e defesa do TCC em sessão pública perante uma Banca Examinadora.

A unidade curricular é oferecida de forma estendida, ou seja, não há necessidade de inscrição e término de acordo com os prazos regulares dos semestres letivos estabelecidos no calendário escolar e o pré-requisito é ter cumprido 1500 horas com aprovação. As regras para inscrição, execução e defesa do TCC são estabelecidas, em regulamento próprio, pelo Colegiado do Curso, e disponível na página do curso<sup>1</sup>.

#### **4.7 Atividades do Curso**

Atividades Complementares objetivam o enriquecimento curricular, favorecendo uma formação técnico-científica e humanística mais interdisciplinar do graduando, o qual desenvolverá atividades extraclasse e extracurriculares de seu interesse pessoal, de forma a ampliar os seus horizontes profissionais. Estas atividades são parte integrante do currículo e devem totalizar 200 (duzentas) horas, a serem realizadas ao longo do curso. Elas incluem participações em seminários, encontros, palestras e congressos, publicação de artigos e resumos, estágios, atividades de pesquisa, de extensão, iniciação científica, representação discente, entre outras. A avaliação e a contagem das horas serão realizadas conforme tabela aprovada pelo Colegiado do Curso<sup>2</sup>. Os estudantes deverão realizar atividades compreendidas em pelo menos três grupos listados na referida tabela, independentemente da carga horária, preferencialmente de forma contínua, ao longo do curso, durante o semestre letivo ou durante os

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://ufsj.edu.br/cofis/tcc.php>, acesso em 01/09/2022.

<sup>2</sup> Disponível em: [https://ufsj.edu.br/cofis/atividades\\_complementares.php](https://ufsj.edu.br/cofis/atividades_complementares.php), acesso em 01/09/2022.

recessos escolares. As atividades não-incluídas na relação adiante serão analisadas pelo Colegiado de Curso antes da sua validação pela Coordenadoria.

O curso de Física promove, anualmente, a Semana Acadêmica da Física. O evento é constituído de palestras, minicursos, atividades culturais e sociais voltadas para os alunos do Curso de Física e demais alunos de cursos afins de nossa instituição. Também fazem parte do público-alvo os estudantes de pós-graduação dos cursos de Mestrado em Física e Mestrado e Doutorado em Física e Química dos Materiais e alunos do Ensino Médio das escolas parceiras da UFSJ. Os objetivos da Semana Acadêmica da Física são:

- Promover a integração entre os alunos do Curso de Física e de Pós-Graduação das áreas de Física da UFSJ;
- Possibilitar aos estudantes da Física/UFSJ contato com temas que não fazem parte do currículo regular do curso;
- Promover e divulgar o curso de Física da UFSJ junto à comunidade acadêmica e aos estudantes do ensino médio da região, com atividades específicas voltadas a este público;
- Reduzir a evasão do curso através da oferta de atividades motivadoras que possam se mostrar atraentes aos alunos dos períodos iniciais;
- Promover a integração entre os alunos do Curso de Física e alunos de outros cursos da UFSJ por meio de atividades interdisciplinares;
- Despertar o interesse dos estudantes do curso de Física por atividades complementares relacionadas à pesquisa científica, à iniciação à docência e à extensão universitária;
- Estimular a solidariedade e a beneficência dos alunos do curso Física da UFSJ.

#### 4.8 Formação em Extensão

A Extensão, por meio da interação dialógica com a comunidade, possibilita construir com ela, e não para ela apenas, a interdisciplinaridade e a interprofissionalidade que geram impactos não só na formação do discente, mas contribuindo para a transformação social. Que possamos olhar para esse momento, não apenas compulsoriamente ao cumprimento de resoluções ou atendimento aos órgãos de avaliação, mas como uma possibilidade de revolucionar nossa relação com a sociedade.

Segundo o PDI da UFSJ,

ao propor a flexibilização dos currículos, de modo a proporcionar uma vivência extensionista aos discentes, a inserção da Extensão nos currículos assinala um necessário repensar sobre o papel social da universidade e também das práticas acadêmicas e pedagógicas, viabilizando uma formação humanística e cidadã alinhada com as demandas e causas sociais. Avança-se, portanto, para o cumprimento do princípio constitucional da Indissociabilidade Extensão – Ensino – Pesquisa.

Para Gonzatti, Dullius e Quartieri (2013), a extensão constitui-se em um espaço de vivências, propício para a construção coletiva do conhecimento e desenvolvimento da autonomia e de processos individuais mediados pelas interrelações com o outro e com o contexto, propiciadas por experiências em diferentes lócus de ação.

Segundo Castro (2004, p.13-14), a extensão é essencial pois

se coloca como um espaço estratégico para promover práticas integradas entre as várias áreas do conhecimento. Para isso é necessário criar mecanismos que favoreçam a

aproximação de diferentes sujeitos, favorecendo a multidisciplinaridade; potencializa, através do contato de vários indivíduos, o desenvolvimento de uma consciência cidadã e humana, e assim a formação de sujeitos de mudança, capazes de se colocar no mundo com uma postura mais ativa e crítica. A extensão trabalha no sentido de transformação social.

A Resolução MEC/CNE/CES nº 7/2018 representa o novo marco regulatório da extensão universitária no Brasil, definindo, em seu artigo 3, a atividade extensionista como sendo

a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa (BRASIL, 2018).

A resolução regimentou o que estava disposto na estratégia 12.7 da Meta 12 do Plano Nacional de Educação e, entre outras disposições, estabeleceu que “as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da Matriz Curricular dos cursos”.

A importância da prática extensionista na UFSJ é reconhecida pela Resolução UFSJ/CONSU nº 4/2020 que regulamenta a Política de Extensão da UFSJ e dimensiona as diretrizes das ações extensionistas, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Extensão. Resumidamente, as diretrizes são:

- I.** Interação Dialógica: visa auxiliar a superação das desigualdades e exclusão social, configurada no diálogo e pelo encontro de práticas, saberes, conhecimentos, de forma horizontal e em via de mão dupla;
- II.** Interdisciplinaridade e interprofissionalidade: articulação inter, multi e transdisciplinar, prevendo a interação de modelos, conceitos e metodologias de distintas áreas do conhecimento e promovendo uma cooperação e aliança entre os setores, organizações, profissionais e sociedade;
- III.** Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão: preceito constitucional. As ações extensionistas devem ocorrer por meio e a partir de um processo pedagógico único, educativo, científico e político, calcado na articulação entre Extensão-Pesquisa-Ensino;
- IV.** Impacto na Formação do Estudante: a vivência de práticas, saberes e conhecimentos interprofissionais e interdisciplinares deve ser valorizada e integrada ao currículo acadêmico. O estudante deve ser o protagonista das ações extensionistas, visando à formação cidadã, profissional e coletiva para além de um aprendizado acadêmico voltado para a técnica;
- V.** Impacto e Transformação Social: a diretriz coloca a extensão como sendo capaz de contribuir com mudanças na Universidade e em outros setores da sociedade, a partir de um encontro de práticas, saberes e conhecimentos, alinhadas com as demandas, causas e questões sociais. Visa à autonomia e protagonismo da comunidade na busca pela solução dos seus problemas.

O Colegiado do Curso de Física, após reuniões com o Núcleo Docente Estruturante do curso, com base na Resolução UFSJ/CONEP nº 8/2021, que dispõe sobre a criação e regulamentação da formação em extensão na UFSJ, deliberou pela criação de três unidades curriculares do tipo “Formação em Extensão”, totalizando 280 horas.

Em seu art. 2º, a Resolução UFSJ/CONEP nº 8/2021 determina que as unidades curriculares referentes à formação em extensão devem “respeitar a Política de Extensão da UFSJ e promover o efetivo exercício da indissociabilidade Ensino-Extensão-Pesquisa, tendo a Extensão como via e indutora do alinhamento com as demandas sociais, de modo a auxiliar na superação das desigualdades e das situações de precariedade da condição humana, proporcionando impactos sociais e na formação do discente.”

Os discentes poderão participar de quaisquer atividades de Formação em Extensão disponibilizadas pela UFSJ e/ou outra Instituição de Educação Superior, de forma presencial, visando à vivência no cotidiano dos Projetos e/ou Programas. Nos casos das atividades realizadas em outra instituição, o Colegiado do Curso de Física precisa aprovar um Plano de Trabalho do estudante anteriormente e, ao final das atividades, validar a participação do discente e a respectiva carga horária cumprida fora da UFSJ.

As atividades de extensão devem ser ofertadas, de preferência, no turno de funcionamento do curso ao qual o discente está vinculado, e adequadamente registradas em sua documentação como modo de reconhecimento formativo e para fins de integralização do curso.

A “Formação em Extensão” será oferecida nos currículos no formato de unidade curricular estendida, o que permite que ela seja oferecida em prazos diferentes daqueles determinados pelo Calendário Escolar. Conforme a Resolução UFSJ/CONEP nº 008/2021, as atividades de extensão que poderão ser creditadas são programas e projetos. Cursos, oficinas e eventos devem estar vinculados a Projetos e Programas de Extensão, conforme define a Resolução UFSJ/CONEP nº 004/2020 – Política de Extensão da UFSJ e a Lei 13.005/2014, que aprova o PNE.

#### **4.9 Estrutura Curricular**

No quadro 05, é apresentada a estrutura curricular do curso.

**Quadro 05:** Estrutura Curricular do Curso de Física – Grau Acadêmico Bacharelado

Período	Nome da Unidade Curricular	Carga horária (h)			Pré-requisito ou Correquisito	Tipo	Natureza	Modo de Oferecimento	Un. Acadêmica Responsável
		Teórica	Prática	Total					
1	Cálculo Diferencial e Integral I	90	-	90	Não há	D	O	N	DEMAT
1	Química Geral	60	-	60	Não há	D	O	N	DCNAT
1	Química Experimental	-	30	30	Não há	D	O	N	DCNAT
1	Tratamento de Medidas Experimentais	30	-	30	Não há	D	O	N	DCNAT
1	Elementos de Física	60	30	90	Não há	D	O	N	DCNAT
2	Cálculo Diferencial e Integral II	60	-	60	PR: FA em Cálculo Diferencial e Integral I	D	O	N	DEMAT
2	Geometria Analítica e Álgebra Linear	60	-	60	Não há	D	O	N	DEMAT
2	Fundamentos de Mecânica Clássica	90	-	90	PR: FA em Cálculo Diferencial e Integral I	D	O	N	DCNAT
2	Física Experimental I	-	30	30	PR: FA em Tratamento de Medidas Experimentais CR: Fundamentos de Mecânica Clássica	D	O	N	DCNAT
2	Programação de Computadores	60	-	60	Não há	D	O	N	DCOMP
3	Equações Diferenciais Ordinárias	60	-	60	PR: Cálculo Diferencial e Integral II	D	O	N	DEMAT
3	Química dos Materiais	60	-	60	PR: FA em Química Geral	D	O	N	DCNAT
3	Fundamentos de Ondas e Termodinâmica	60	-	60	PR: FA em Fundamentos de Mecânica Clássica	D	O	N	DCNAT
3	Física Experimental II	-	30	30	PR: FA em Tratamento de Medidas Experimentais CR: Fundamentos de Ondas e Termodinâmica	D	O	N	DCNAT

3	Física Computacional I	30	30	60	PR: Programação de Computadores	D	O	N	DCNAT
4	Cálculo Vetorial	60	-	60	PR: Cálculo Diferencial e Integral II	D	O	N	DEMAT
4	Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	60	-	60	PR:FA em Fundamentos de Mecânica Clássica	D	O	N	DCNAT
4	Física Experimental III	-	30	30	PR: FA em Tratamento de Medidas Experimentais CR: Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	D	O	N	DCNAT
4	Física Computacional II	30	30	60	PR: Física Computacional I	D	O	N	DCNAT
4	Evolução das Ideias da Física	60	30	90	PR: Elementos de Física	D	O	N	DCNAT
5	Estrutura da Matéria	60	-	60	PR: Cálculo Diferencial e Integral II; Fundamentos de Ondas e Termodinâmica	D	O	N	DCNAT
5	Mecânica Clássica I	60	-	60	PR: Cálculo Diferencial e Integral II; Fundamentos de Mecânica Clássica	D	O	N	DCNAT
5	Fundamentos de Óptica e Física Moderna	60	-	60	PR: Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	D	O	N	DCNAT
5	Física Experimental IV	-	30	30	PR: Física Experimental III CR: Fundamentos de Óptica e Física Moderna	D	O	N	DCNAT
5	Métodos da Física Teórica A	60	-	60	PR: Equações Diferenciais Ordinárias; Geometria Analítica e Álgebra Linear	D	O	N	DCNAT
5	Física Computacional III	30	30	60	PR: Física Computacional II	D	O	N	DCNAT
6	Eletromagnetismo I	60	-	60	PR: Cálculo Vetorial; Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	D	O	N	DCNAT
6	Mecânica Clássica II	60	-	60	PR: Mecânica Clássica I	D	O	N	DCNAT
6	Métodos da Física Teórica B	60	-	60	PR: Equações Diferenciais Ordinárias	D	O	N	DCNAT



6	Simulação de Sistemas Complexos	30	30	60	PR: Física Computacional III	D	O	N	DCNAT
7	Termodinâmica	60	-	60	PR: Cálculo Diferencial e Integral II; Fundamentos de Ondas e Termodinâmica	D	O	N	DCNAT
7	Física Quântica I	60	-	60	PR: Estrutura da Matéria	D	O	N	DCNAT
7	Eletromagnetismo II	60	-	60	PR: Eletromagnetismo I	D	O	N	DCNAT
7	Experimentos de Física Moderna	-	60	60	PR: Estrutura da Matéria; Física Experimental IV	D	O	N	DCNAT
8	Física Estatística	60	-	60	PR: Termodinâmica	D	O	N	DCNAT
8	Física Quântica II	60	-	60	PR: Física Quântica I	D	O	N	DCNAT
8	Métodos da Física Teórica C	60	-	60	PR: Métodos da Física Teórica B	D	O	N	DCNAT
8	Optativa	60	-	60	Depende da disciplina ofertada como optativa	D	OP	N	DCNAT
	Trabalho de Conclusão de Curso	90			Cursado pelo menos 1500 horas com aprovação	TA	O	E	-
	Atividades Complementares	200			Não há	AC	O	E	-
	Formação em Extensão I	90			Não há	FE	O	E	-
	Formação em Extensão II	95			Formação em Extensão I	FE	O	E	-
	Formação em Extensão III	95			Formação em Extensão II	FE	O	E	-

Tipo: (D) Disciplina; (FE) Formação em extensão; (TA) Trabalho Acadêmico; (AC) Atividades Complementares

Natureza: (O): Obrigatória; (OP) Optativa.

Oferecimento: (N): Normal; (E) Estendida.

PR: Pré-requisito; CR: Correquisito.

## 5 FLUXOGRAMA

1º Período (300 h)	2º Período (300 h)	3º Período (270 h)	4º Período (300 h)
Cálculo Diferencial e Integral I 90 h	Cálculo Diferencial e Integral II 60 h	Equações Diferenciais Ordinárias 60 h	Cálculo Vetorial 60 h
Elementos de Física 90 h	Fundamentos de Mecânica Clássica 90 h	Fundamentos de Ondas e Termodinâmica 60 h	Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo 60 h
Tratamento de Medidas Experimentais 30 h	Física Experimental I 30 h	Física Experimental II 30 h	Física Experimental III 30 h
Química Geral 60 h	Programação de Computadores 60 h	Química dos Materiais 60 h	Evolução das Ideias da Física 90 h
Química Experimental 30 h	Geometria Analítica e Álgebra Linear 60 h	Física Computacional I 60 h	Física Computacional II 60 h
Formação em Extensão I (90 h)			

5º Período (330 h)	6º Período (240 h)	7º Período (240 h)	8º Período (240 h)
Estrutura da Matéria 60 h	Simulação de Sistemas Complexos 60 h	Termodinâmica 60 h	Física Estatística 60 h
Mecânica Clássica I 60 h	Mecânica Clássica II 60 h	Física Quântica I 60 h	Física Quântica II 60 h
Fundamentos de Óptica e Física Moderna 60 h	Eletromagnetismo I 60 h	Eletromagnetismo II 60 h	Métodos da Física Teórica C 60 h
Métodos da Física Teórica A 60 h	Métodos da Física Teórica B 60 h	Experimentos de Física Moderna 60 h	Optativa 60h
Física Experimental IV 30 h			
Física Computacional III 60 h			
Formação em Extensão II (95 h)		Formação em Extensão III (95 h)	
Trabalho de Conclusão de Curso (90 h)			

## 6 GESTÃO DO CURSO E DO PPC

O Curso de Física é administrado pelo Colegiado do Curso de Física, com regimento próprio, e em observância aos aspectos legais estabelecidos no Estatuto e no Regimento Geral da UFSJ. A gestão do Curso é realizada pela Coordenadoria de Curso, órgão executivo composto pelo Coordenador e pelo Vice-coordenador, e pelo Colegiado de Curso, que é o órgão deliberativo. O Colegiado do Curso é composto pelo Coordenador (que o preside), pelo Vice-coordenador de Curso, por três docentes do curso e por um representante do corpo discente. Todos os membros são eleitos pelos seus pares. A atuação do Colegiado do Curso de Física é regida pelo Regimento Interno do Colegiado do Curso de Física, aprovado pelo CONSU, disponível na página do curso<sup>3</sup>.

O curso de Física, grau acadêmico Bacharelado também conta, desde julho de 2022, com o Núcleo Docente Estruturante (NDE) próprio, órgão consultivo com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso. A atuação do NDE nos cursos de graduação na UFSJ é regida pela Resolução UFSJ/CONSU nº 025, de 13 de dezembro de 2021. O NDE, presidido pelo coordenador de curso, é o conjunto de docentes que analisa o desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, sugerindo melhorias didático-pedagógicas e curriculares que efetivem a aprendizagem e que possam:

- I.** contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso, zelando pelo cumprimento dos pressupostos defendidos pelo PPC;
- II.** realizar trabalhos de atualização e reestruturação do PPC, quando necessário, para posterior submissão ao Colegiado de Curso, ao qual caberá deliberar sobre a proposta em primeira instância;
- III.** zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes do PPC bem como pela indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- IV.** indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- V.** zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação;
- VI.** assegurar estratégias de renovação parcial dos membros do NDE de modo a garantir continuidade no processo de acompanhamento do curso;
- VII.** aprovar as atas de suas reuniões.

Dessa forma, o NDE atua no devido acompanhamento do desenvolvimento das atividades do Curso, auxiliando a tomada de decisão do coordenador e do Colegiado, tanto frente ao aprendizado dos estudantes, quanto frente ao desenvolvimento e qualificação do processo educacional.

O NDE participa ativamente na atualização e acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso. Esta versão é a terceira mudança realizada no PPC do curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, após a autorização e reconhecimento do curso. A primeira modificação foi realizada em 2015, com o objetivo de corrigir pequenas deficiências do currículo de 2009, atender às demandas levantadas pela Comissão de Avaliação do INEP, que procedeu a avaliação do curso ao final de 2012, e atualizá-lo frente às novas exigências das legislações brasileiras e

---

<sup>3</sup> Disponível em: <https://ufsj.edu.br/cofis/collegiado.php>, acesso em 01/09/2022.

da UFSJ. Em 2019 ocorreu mais uma atualização do PPC, com atualização de algumas ementas, modificação da carga horária e desmembramento de unidades curriculares.

Em 2022, atualizamos mais uma vez o PPC do Curso de Física, grau acadêmico Bacharelado para atender à Resolução MEC/CNE/CES nº 7/2018, de 18 de dezembro de 2018. O PPC atual apresenta suas bases assentadas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e nas normas institucionais que regulamentam a oferta de cursos de graduação e de bacharelados da UFSJ. Foram atualizadas as ementas, as cargas horárias e bibliografia das unidades curriculares.

Espera-se que essa nova versão do Projeto Pedagógico do Curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, represente uma melhoria no curso, atendam às demandas estruturais e funcionais que caracterizam a identidade do curso, em busca da sistematização de estratégias que contribuam para a qualidade do ensino de graduação, para a garantia de uma profissionalização dos egressos, para a integração entre ensino, pesquisa e extensão e para uma formação para a cidadania mais abrangente, moderna e qualificada aos nossos discentes.

O novo currículo será implantado a partir do primeiro semestre letivo de 2023. As modificações em relação ao currículo anterior foram:

- extinção de disciplina

<b>Unidade Curricular (Currículo 2019)</b>
Formação Universitária e Profissional em Física e em Química

- acréscimo de disciplinas ou carga horária

<b>Unidade Curricular (Currículo 2023)</b>
Formação em Extensão I
Formação em Extensão II
Formação em Extensão III
Elementos de Física: de 66 para 90 horas
Evolução das Ideias da Física: de 66 para 90 horas

Este novo currículo (2023) será implementado a partir do primeiro semestre de 2023 para todos os ingressantes. Os discentes que ingressaram no curso de Física, grau acadêmico Bacharelado em anos anteriores terão o direito assegurado de concluí-lo com o currículo de 2019. Portanto, não haverá necessidade do processo de adaptação curricular.

A avaliação do PPC deverá ser feita de forma contínua pelo Colegiado do Curso, por meio de reuniões entre os membros e com os discentes e docentes do curso, com o objetivo de:

- Identificar possíveis problemas e dificuldades no andamento do curso;
- Avaliar a eficiência das modificações realizadas na última atualização do PPC;
- Identificar e propor soluções para situações de retenção e de evasão em disciplinas do curso;

- Discutir o andamento do processo de ensino e aprendizagem no âmbito das disciplinas comuns entre os dois graus acadêmicos;
- Identificar mudanças necessárias na abordagem dos conteúdos, considerando a convivência de discentes de licenciatura e de bacharelado em sala de aula.

Além disso, a equipe de docentes da área de Física do DCNAT realiza encontros periódicos para discutir o andamento do curso e o desempenho dos discentes, podendo dar contribuições ao NDE ou diretamente ao Colegiado do Curso.

## **7 METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

No curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, a metodologia e as estratégias de ensino são desenvolvidas em suas dimensões conceitual (teorias, informações, conceitos), procedimental (na forma do saber fazer) e atitudinal (valores e atitudes) e direcionadas para a garantia das competências exigidas para o exercício da profissão. Propõe-se um ensino problematizado e contextualizado, que assegure a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Além disso, a integração permanente entre teorias, fenômenos (e práticas) e linguagem física é enfatizada como eixo articulador da produção do conhecimento, seja da Física teórica como da experimental. As atividades extracurriculares como iniciação científica, monitoria, extensão universitária, estágios, participação em encontros científicos, minicursos e grupos PET são incentivadas. O estabelecimento de clima dialógico e respeitoso em sala de aula, com espaço para expressiva participação dos discentes, indicação de suas dúvidas, formas de compreensão e incompreensões é estimulado como forma de incentivo à aprendizagem.

A avaliação, como parte integrante dos processos de ensino e aprendizagem do curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, tem caráter formativo, devendo ser concebida como diagnóstica, contínua, inclusiva e processual; deverá ainda priorizar, além dos aspectos quantitativos, os aspectos qualitativos, considerando a verificação de competências, habilidades e atitudes. Será desenvolvida através de métodos e instrumentos diversificados, tais como: execução de projetos, relatórios, trabalhos individuais e em grupo, resolução de problemas, fichas de observação, provas escritas, simulação, autoavaliação, seminários e outros em que possam ser observadas as atitudes e os conhecimentos construídos/adquiridos pelo aluno.

A avaliação constitui-se como instrumento para apoiar as reflexões, pois é por meio dela que o professor irá identificar pontos que necessitam de maior atenção, a fim de reorientar-lhe a prática. A avaliação realizada de forma sistemática e contínua tem como principal objetivo o aperfeiçoamento da ação educativa, pois é pela observação e registro que o processo de aprendizagem é acompanhado, portanto esta torna-se um elemento indissociável do processo educativo, possibilitando ao docente definir critérios para planejar atividades e criar situações geradoras de avanços na aprendizagem. O processo avaliativo tem como função acompanhar, orientar, regular e redirecionar o processo como um todo.

O processo de avaliação depende das especificidades de cada unidade curricular e do docente responsável, devendo ser explicitado no Plano de Ensino da Unidade Curricular, preparado pelo docente e aprovado pelo Colegiado de Curso no início de cada semestre letivo. Aliado a isso, cada docente e discente deverá considerar os aspectos legais acerca da avaliação, estabelecidos no Regimento Geral da UFSJ e na Resolução UFSJ/CONEP nº

022/2021, que regulamenta procedimentos relativos às turmas virtuais, índices de mensuração de rendimento acadêmico e documentos e registros oficiais no âmbito dos Cursos de Graduação da UFSJ.

As unidades curriculares passam por um constante processo avaliativo, realizado em conjunto pelo docente responsável, pelos discentes nela inscritos e pelo Colegiado de Curso. A avaliação considera os seguintes itens, entre outros que o Colegiado de Curso julgue pertinentes ou a legislação da Instituição preveja: adequação do conteúdo da unidade curricular à formação do bacharel em Física e adequação da profundidade do conhecimento em cada assunto abordado; adequação da bibliografia; adequação dos recursos didáticos empregados nas aulas; organização didática do conhecimento na preparação das aulas; assiduidade e pontualidade do docente; relacionamento ético e respeitoso do docente para com os discentes; disponibilidade do docente para atendimento ao discente em horários extraclasse previamente estabelecidos; fidelidade à ementa e ao plano de ensino apresentados à classe no início do semestre letivo; identificação, pelo discente, de suas deficiências e grau de empreendimento pessoal (sua parcela de esforço) na obtenção do resultado final; e condições de infraestrutura física e material para a disciplina.

### **7.1 Autoavaliação – Comissão Própria de Avaliação**

A UFSJ investe significativamente na aferição, na avaliação e no cumprimento de seus objetivos institucionais. Para tanto, em consonância com as diretrizes do SINAES, formalizou a constituição de sua Comissão Própria de Avaliação – CPA, regida por regulamento específico e pelo planejamento protocolado junto ao MEC, com o respectivo envio dos relatórios anuais.

O SINAES estabelece que a Comissão Própria de Avaliação – CPA, como órgão colegiado formado por todos os segmentos da comunidade acadêmica – docente, discente e técnico-administrativo e de representantes da sociedade civil organizada, tem por atribuições a condução dos processos internos de avaliação da Instituição, a sistematização e a prestação de informações solicitadas pelo INEP, observadas as orientações gerais indicadas pelo SINAES, através das diretrizes, dos critérios e das estratégias emanadas da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior – CONAES.

A Comissão Própria de Avaliação da Instituição, como estabelece a Lei nº 10.861/2004, tem atuação autônoma em relação aos conselhos e demais órgãos colegiados da IES, tendo como atribuição a condução dos processos de avaliação internos e tem a responsabilidade de coordenar, conduzir e articular o processo contínuo de autoavaliação da Universidade, em todas as suas modalidades de ação, com os objetivos de fornecer informações sobre o desenvolvimento da Instituição e acompanhar as ações implementadas para a melhoria de qualidade do ensino e do seu comportamento social.

### **7.2 Orientação acadêmica**

Cada aluno do Curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, ao ingressar na UFSJ recebe um orientador acadêmico que acompanhará sua trajetória ao longo do curso. A Orientação Acadêmica tem como objetivo contribuir para que os estudantes do Curso de Física da UFSJ tenham melhor acompanhamento por parte dos docentes, proporcionando condições de obterem maior conhecimento da instituição e melhor rendimento e formação profissional e ao mesmo tempo combater a evasão por desconhecimento ou dúvidas sobre o curso e a carreira escolhida. O orientador acadêmico também será responsável por acompanhar o aluno na elaboração de sua projeção de inscrição periódica.

### 7.3 Assistência estudantil, apoio pedagógico, programas, auxílios e ações

A garantia do acesso, da permanência e da formação ampliada dos estudantes dos cursos de graduação é um compromisso assumido pela UFSJ em seu PDI e operacionalizado por meio de políticas de assistência estudantil e práticas de ensino que incluem o apoio pedagógico para diminuição das taxas de evasão e retenção, acesso a programas de ensino/pesquisa/extensão, auxílios a estudantes em condição de vulnerabilidade socioeconômica e ações de prevenção e promoção na área de saúde integral.

De acordo com o Decreto Nº 7.234, de 19 de julho de 2010, que dispõe sobre o Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), as políticas de assistência estudantil devem ser executadas nas áreas estratégicas de ensino, pesquisa e extensão. Na UFSJ, essas políticas são desenvolvidas com base nos seguintes princípios:

- I.** afirmação da educação superior como uma política de Estado;
- II.** igualdade de condições para o acesso, a permanência e a conclusão de curso na UFSJ;
- III.** formação ampliada tendo em vista o desenvolvimento integral dos estudantes;
- IV.** garantia da democratização e da qualidade dos serviços prestados à comunidade estudantil;
- V.** liberdade de aprender, de ensinar, de pesquisar e de divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;
- VI.** orientação humanística e a preparação para o exercício pleno da cidadania;
- VII.** defesa da justiça social, com vistas à eliminação de todas as formas de preconceitos;
- VIII.** pluralismo de ideias e o reconhecimento da liberdade como valor ético central;
- IX.** racionalização da organização, com plena utilização de recursos materiais e humanos, buscando assegurar condições de trabalho compatíveis com os fins institucionais e com as expectativas de qualificação e de melhoria de desempenho do servidor.

Segundo o Art. 3º da Resolução UFSJ/CONSU nº 33, de 22 de setembro de 2014, os Programas de Assistência Estudantil são as atividades continuadas que buscam a melhoria da vida acadêmica dos discentes, por meio de ações integradas, porém sem assumir ou justapor-se aos demais suportes sociais, caracterizados pela família, redes sociais e políticas públicas locais.

Para os estudantes cuja vulnerabilidade socioeconômica possa dificultar a permanência na instituição e o aproveitamento pleno das atividades formativas do curso, programas de Assistência Estudantil são conduzidos pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis (PROAE), o órgão da Reitoria responsável pela gestão de programas e projetos que visam propor políticas de assistência e ações afirmativas, de permanência, de saúde e atividades esportivas, culturais e sociais dirigidas aos discentes da UFSJ. Há diversos programas destinados aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. O Auxílio de Promoção Socioacadêmica, composto pelos componentes Permanência, Alimentação, Transporte e Moradia, possui natureza social e pedagógica a fim de conceder suporte financeiro para auxiliar a permanência do discente regularmente matriculado em cursos de graduação na modalidade educação presencial. O Programa de Bolsa Permanência do MEC é uma política pública voltada a concessão de auxílio financeiro aos estudantes, sobretudo, aos estudantes quilombolas, indígenas e em situação de vulnerabilidade socioeconômica matriculados em instituições federais de ensino superior e assim contribuir para a permanência e a diplomação dos beneficiados. O recurso é pago diretamente aos estudantes de graduação por meio de um cartão de benefício.

A moradia estudantil da Universidade Federal de São João del-Rei foi inaugurada em junho de 2014, destinada à residência temporária de discentes comprovadamente matriculados e frequentes em um dos cursos presenciais de graduação da Instituição. A moradia estudantil tem por finalidade garantir habitação ao discente,

dando condições para uma formação pessoal, de consciência social e profissional, além de proporcionar o estímulo à solidariedade universitária, contribuindo para o desenvolvimento pleno das atividades acadêmicas, socioculturais, esportivas, de lazer, e política.

O propósito dos Restaurantes Universitários – RU's é oferecer uma alimentação equilibrada, segura sob o aspecto higiênico-sanitário e acessível à Comunidade Universitária. Os RU's oferecem refeições de qualidade e nutricionalmente equilibradas com cardápio variado e opção vegetariana, visando garantir a segurança alimentar e nutricional do cardápio.

O Auxílio Creche consiste em um subsídio pecuniário mensal, por criança com idade entre 4 (quatro) meses e 5 (cinco) anos e 11 (onze) meses, filho (a) de discente regularmente matriculado e classificado em qualquer um dos perfis do processo de avaliação socioeconômica e visa a auxiliar os discentes na contratação de serviços de creche ou de cuidadores para seu(s) filho(s), com o objetivo de contribuir com a manutenção das atividades acadêmicas do graduando, bem como a redução da evasão acadêmica decorrente da maternidade ou da paternidade.

O Auxílio Saúde caracteriza-se por assistência suplementar, oferecendo atendimento médico nas áreas de clínica médica, ginecologia, oftalmologia, exames laboratoriais e atendimentos na área da saúde bucal e mental para o discente classificado em qualquer um dos perfis de I a XII do processo de avaliação socioeconômica, enquanto houver disponibilidade orçamentária prevista anualmente, e de acordo com disponibilidade de profissionais das áreas médicas mencionadas.

O auxílio 'Inclusão - Discente Apoio' consistirá no pagamento de auxílio financeiro, preferencialmente, a um colega de turma do estudante com diferença funcional (deficiência). O Discente Apoio atuará junto ao curso de graduação do aluno com diferença funcional (deficiência) matriculado, no acompanhamento pedagógico e no ensino-aprendizagem do aluno com necessidades educacionais específicas. Dentro do horário de atividades, deverá auxiliar a promover a acessibilidade visando proporcionar incremento qualitativo e/ou quantitativo no desempenho funcional do acadêmico com diferença funcional (deficiência).

O Programa de Inclusão Digital/Modalidade de Concessão de Equipamento Tecnológico tem por finalidade proporcionar aos estudantes de graduação da UFSJ, dos cursos presenciais, regularmente matriculados e frequentes, condições para manutenção da vinculação acadêmica, possibilitando o acesso a tecnologias de comunicação e informação, por meio da concessão de computadores ou notebooks a estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

O Programa Saúde Menstrual tem como objetivo de combater situações de precariedade menstrual, às/aos estudantes usuárias/os dos serviços da PROAE em situação de vulnerabilidade socioeconômica que estejam regularmente matriculadas/os nos cursos de graduação presencial da UFSJ.

Há ainda o auxílio financeiro para apresentação de trabalhos, condução de atividades de extensão universitária e competição acadêmicas, que cobre despesas dos discentes para apresentações de trabalhos acadêmicos ou artísticos, condução de atividades de extensão universitária e competições acadêmicas vinculadas a programas e ações institucionais.

#### **7.4 Mobilidade acadêmica**

A flexibilidade na formação também pode ocorrer por meio da realização de mobilidade acadêmica, que engloba atividades de natureza acadêmico-científicas, como disciplinas, cursos, estágios e pesquisas em outras instituições de ensino superior brasileiras ou estrangeiras. A UFSJ mantém convênio com outras instituições federais

de ensino superior do país para a execução do Programa ANDIFES de Mobilidade Estudantil, sob acompanhamento da DICON/PROEN. Segundo a Resolução UFSJ/CONEP nº 008, de 23 de junho de 2004, é atribuição do Colegiado de Curso a responsabilidade de autorizar o afastamento do aluno para cursar unidades curriculares em outras IFES, baseando-se na análise do(s) programa(s) da(s) unidade(s) curricular(es) a ser(em) cursada(s) pelo aluno da UFSJ na Instituição receptora.

Em relação à mobilidade internacional, além dos programas governamentais, existe na UFSJ o Programa de Intercâmbio Acadêmico Internacional (PAINT), que conta com um Fundo de Apoio ao Intercâmbio Discente Internacional, para discentes em situação de vulnerabilidade social e econômica. O acompanhamento das atividades de mobilidade acadêmica na UFSJ é realizado com o apoio da Assessoria para Assuntos Internacionais (ASSIN) da UFSJ.

### **7.5 Monitoria**

Sempre que necessário, os estudantes poderão contar com monitores para aprimoramento do processo de ensino/aprendizagem na perspectiva discente. O Programa de Monitoria da UFSJ é uma ação da Pró-reitoria de Ensino de Graduação (PROEN) para a melhoria do ensino por meio de práticas e experiências pedagógicas de compartilhamento do conhecimento do monitor com os discentes no âmbito dos conteúdos das disciplinas, contando sempre com o apoio do docente responsável. Os monitores são selecionados pelos docentes responsáveis pelas disciplinas e a monitoria também é uma atividade formativa de ensino para eles. O Programa de Monitoria é regulamentado pela Resolução UFSJ/CONEP nº 023, de 20 de outubro de 2021.

### **7.6 Internacionalização**

Reconhecendo a importância da cooperação internacional no contexto educacional, econômico, cultural, social e político, a UFSJ elegeu a internacionalização como uma das áreas de enfoque de seu Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI. Com o intuito de cumprir com o Objetivo 63 do Eixo Estrutural que se refere à Internacionalização dos cursos de Graduação e dos Programas de Pós-Graduação e Extensão da UFSJ, o presente PPC propõe a oferta de uma Unidade Curricular (UC) denominada “Tópicos em Internacionalização”, com carga horária de 30 horas. Esta UC objetiva promover a internacionalização dos currículos discentes para além do aproveitamento de disciplinas cursadas no exterior, mas buscando uma solução inovadora e proativa de promoção da internacionalização curricular operando na própria instituição através de três eixos básicos: oferta de UC com conteúdo de interesse internacional; oferta de UC em língua estrangeira e oferta de UC por professores estrangeiros ou na modalidade COIL (*Collaborative Online International Learning*), na qual professores da instituição, juntamente com colaboradores estrangeiros oferecem cursos em uma mesma sala de aula presencial ou virtual para alunos de ambos os países.

As características principais desta UC são: ela poderá ser cursada no próprio curso ou em outro da instituição, uma vez que os demais cursos também a oferecem; ela poderá ser ministrada por um professor da UFSJ, ou um colaborador nacional ou internacional, ou na modalidade COIL; ela poderá ser oferecida presencialmente ou a distância, com apoio das tecnologias; ela poderá ser ofertada a alunos de outros cursos da UFSJ e a alunos estrangeiros; ela terá conteúdo de interesse internacional.

A oferta desta unidade curricular contribui não apenas para a internacionalização curricular dos discentes deste curso, mas concorre ainda para: o processo de internacionalização em casa; a promoção da interdisciplinaridade; a promoção de interações multiculturais e multilíngues; a indução ao contato do discente com conhecimento transdisciplinar e de caráter inovador; a flexibilidade curricular; a familiarização com as novas tecnologias e acessibilidade digital; o desenvolvimento dos *soft skills* do graduando, o fomento da reflexão sobre responsabilidade social; a disseminação da cultura nacional e para a interlocução entre cursos e entre instituições.

## 8 INFRAESTRUTURA E RECURSOS HUMANOS

### 8.1 Infraestrutura

Em termos de infraestrutura, o Curso de Física, grau acadêmico Bacharelado, conta com duas salas de aula no prédio A do DCNAT e três salas no Pavilhão de Aulas (PAV), todas equipadas com projetor multimídia e rede de internet, uma sala para a coordenação do curso e possui sete laboratórios de ensino, distribuídos nos prédios A e B do DCNAT, os quais também atendem demandas de outros cursos de graduação da UFSJ.

Os laboratórios de ensino, listados abaixo, possuem infraestrutura adequada ao ensino de graduação, e estão equipados com computadores e kits para aulas experimentais de mecânica, de fenômenos ondulatórios, de ótica, de termodinâmica, de eletromagnetismo e de Física moderna. A dotação orçamentária, na forma de editais, para aquisição de equipamentos e material de laboratório que o Curso de Física vem recebendo nos últimos anos tem sido suficiente para a renovação dos seus equipamentos de ensino.

- Laboratório de Física Experimental A - sala A 1.08 - 72m<sup>2</sup>
- Laboratório de Física Experimental B - sala A 1.10 - 72m<sup>2</sup>
- Laboratório de Física Moderna I - sala B 2.12 - 26 m<sup>2</sup>
- Laboratório de Física Moderna II - sala B 2.13 - 26 m<sup>2</sup>
- Laboratório de Física Computacional - sala B 2.14 - 63 m<sup>2</sup>
- Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física - sala B 2.02 - 53 m<sup>2</sup>
- Laboratório de Ensino de Química – sala A 1.18 – 72m<sup>2</sup>

O curso de Física conta com o Núcleo de Pesquisa e Ensino de Ciências da UFSJ – NUPEC, um espaço com o objetivo de contribuir para a democratização do acesso ao conhecimento científico e tecnológico e para a difusão das Ciências, contribuindo para a alfabetização científica da comunidade, sobretudo de alunos da educação básica.

O NUPEC é um espaço interdisciplinar concebido para a realização de atividades educacionais não formais que visam, além da ampliação da cultura científica, a construção de valores. Valores que reflitam o aumento do empoderamento da população, a partir da ampliação do exercício da sua cidadania. Serão desenvolvidas atividades culturais e educacionais voltadas à divulgação científica, à compreensão da natureza e das relações entre Sociedade, Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.

Um dos desafios de divulgar Ciência para segmentos da população econômica e socialmente desfavorecida em um ambiente não formal é integrá-la a processos dialógicos voltados à inclusão social, pois estes seguimentos da

população não possuem como prática cultural visitar tais espaços, o que demanda uma nova transposição didática e novas estratégias e mediações dos conteúdos da Ciência.

O Curso de Física ainda conta com o Planetário da UFSJ que tem por objetivo promover a divulgação científica por meio da Astronomia e da interdisciplinaridade com ações específicas baseadas em planetários em funcionamento na UFSJ desde 2016.

Os laboratórios de pesquisa do DCNAT também se prestam ao ensino de graduação em Física e são utilizados para a iniciação científica, permitindo contato direto dos estudantes do curso de Física com o trabalho de investigação experimental profissional.

Os alunos contam também com uma sala adaptada para uso exclusivo de monitorias e com o apoio do portal didático da UFSJ.

Os alunos do Curso de Física, grau acadêmico Bacharelado possuem acesso às bibliotecas da UFSJ. A Divisão de Biblioteca da UFSJ é composta por 6 Bibliotecas. O acervo é formado por livros, periódicos, teses, fitas de vídeo, CD(s) e DVD(s) e está protegido por sistema eletrônico de segurança. Atualmente possui 794 mil exemplares de livros impressos, nas diversas áreas do conhecimento e acesso ao Portal de Periódicos da Capes, com 38 mil títulos com texto completo, 134 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. O Serviço de empréstimo é realizado para a comunidade acadêmica ativa da UFSJ. A Comunidade externa pode fazer uso da Biblioteca para consulta local.

Os alunos do Curso de Física também contam acesso a computadores nos três laboratórios de informática localizados no Campus Dom Bosco, que, juntos ocupam uma área de 239 m<sup>2</sup> e contam com 80 computadores com acesso à internet.

## **8.2 Recursos Humanos**

O grau acadêmico Bacharelado do curso de Física abrange unidades curriculares da área de Física, Química, Matemática e Computação. Na UFSJ, nos campi da sede, os departamentos responsáveis por estas áreas são, respectivamente, o Departamento de Ciências Naturais (DCNAT), o Departamento de Matemática e Estatística (DEMAT) e o Departamento de Ciência da Computação (DCOMP). Conforme acordo firmado na criação do curso, em 2009, o DCOMP é responsável pela disciplina Programação de Computadores, o DEMAT é responsável pelas disciplinas Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Geometria Analítica e Álgebra Linear, Equações Diferenciais Ordinárias e Cálculo Vetorial, e o restante das unidades curriculares do curso é de responsabilidade do DCNAT.

A área de Física do Departamento de Ciências Naturais, DCNAT, principal grupo responsável pela administração e pelo desenvolvimento do Curso de Física, bem como os diversos setores da UFSJ envolvidos com esse curso, conta hoje com um quadro de docentes com nível de qualificação compatível com o oferecimento de uma formação de qualidade. Além disso, tal grupo tem mostrado, ao longo dos anos, capacidade de reflexão coletiva e compromisso no que se refere à atualização constante de conhecimentos e capacidades, como estágios de pós-doutorado, cursos, participação em eventos e outras atividades formativas. O curso tem ainda à disposição os serviços de dois técnicos de laboratório, um técnico de informática e um auxiliar administrativo.



## 9 EMENTÁRIO

### PRIMEIRO PERÍODO

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DEMAT	<b>Período:</b> 1º
<b>Carga Horária:</b> <b>Total:</b> 90h	<b>Teórica:</b> 90h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> -	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Números reais. Funções de uma variável real. Limite e continuidade de funções de uma variável real. Derivada de funções de uma variável real. Teorema do Valor para derivadas. Aplicações da Derivada. Regra de L'Hôpital. Antiderivada - Integral Indefinida. Integral de Riemann – Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Métodos de Integração: substituição, por partes, frações parciais e integrais trigonométricas. Aplicações da integral definida. Integrais Impróprias.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Conhecer as definições e teoremas básicos do cálculo elementar e estar apto a identificar os diversos conceitos e operações matemáticas envolvidos nas aplicações do cálculo a outros campos do conhecimento, adquirindo maior instrumental matemático para interpretar, equacionar e resolver problemas.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. São Paulo: Harbra, 1994. THOMAS, G. B. Cálculo. Vol. 1. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2012. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol.1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1994. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1987. MUNEM, M.; FOULIS, D. J. Cálculo. Vol.1. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 605 p. STEWART, J. Cálculo. Vol.1. São Paulo: Cengage Learning, 2009. GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Person Prentice Hall, 2007. 448 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> TRATAMENTO DE MEDIDAS EXPERIMENTAIS		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 1º
<b>Carga Horária:</b> <b>Total:</b> 30 h	<b>Teórica:</b> 30 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> -	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Medidas, Algarismos significativos, erros, cálculo do erro aleatório provável, propagação de erros, construção de gráficos, obtenção de informações a partir de gráficos, métodos experimentais, instrumentos de medidas, limites naturais de uma medida. Aplicação em experimentos virtuais simples.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Capacitar os discentes para a correta obtenção, tratamento, representação e registro de medidas em atividades experimentais.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
PIACENTINI, J. Introdução ao Laboratório de Física. 5ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013. VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 1996. 249 p. TAYLOR, J. R. Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 329 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
SQUIRES, G. L. Practical physics. 4ª ed. Cambridge: Cambridge University, 2003. 212 p. HEWITT, P. G. Física conceitual. 11ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 743 p. BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística básica. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 540 p. MOORE, D. S. A estatística básica e sua prática. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 658 p. OGURI, Vitor (org.). Estimativas e erros em experimentos de física. 3. ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013. 139 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> QUÍMICA GERAL		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 1º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> -	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Átomos e moléculas: estrutura atômica. Estrutura eletrônica dos átomos. Propriedades periódicas dos elementos. Ligação química. Geometria molecular e teorias de ligação química. Reações químicas e Estequiometria. Termoquímica. Interações Intermoleculares e Estados da Matéria.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Apresentar os conhecimentos básicos fundamentais da Química. Fazer o aluno compreender esses conceitos elementares e aplicar estes conceitos para resolver problemas dentro da própria disciplina.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. Química, a Ciência Central. 9ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. 972p. KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. Química e Reações Químicas. Vols. 1 e 2. São Paulo: Pioneira, 2005. RUSSELL, J. B. Química Geral. Vols. 1 e 2. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. MAHAN, B. M; MYERS, R. J. Química: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1993. 582 p. BRADY, J., E; HUMISTON, G., E. Química Geral. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. BROWN, L. S; HOLME, T. A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 653 p. PAULING, L. Química geral. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1966. 774 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> QUÍMICA EXPERIMENTAL		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 1º
<b>Carga Horária</b> Total: 30 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> -	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Noções de segurança em laboratório de química. Equipamentos e vidrarias básicos de um laboratório. Utilização de propriedades Físicas: ponto de fusão, ponto de ebulição e densidade. Introdução às técnicas básicas de trabalho em laboratório de química: pesagem, dissolução, medidas de volume, filtração, cristalização, calibração de vidraria, etc. Técnicas de separação de misturas. Reações químicas e estequiometria. Termoquímica.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Familiarizar-se com o ambiente de laboratório químico. Desenvolver habilidades para o manuseio de aparelhos e instrumentos de laboratório e execução de técnicas básicas de laboratório. Ter consciência de normas de segurança, organização e limpeza de um laboratório químico. Estar apto para a execução de técnicas básicas em química como: pesagem, medida de volume de líquidos, medida de densidade; determinação de ponto de fusão; transferência de sólidos, líquidos e gases; filtração simples e a vácuo; síntese simples.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
LENZI, E. et al. Química geral experimental. 2ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2012. 360 p. KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. Química e Reações Químicas. Vols. 1 e 2. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. ZUBRICK, J. W. Manual de sobrevivência no Laboratório de química orgânica: guia de técnicas para o aluno. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005 262 p		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
TRINDADE, D. F. et al. Química básica experimental. 5ª ed. São Paulo: Ícone, 2013. 174 p. CONSTANTINO, M. G.; SILVA, G. V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos da Química Experimental. São Paulo: EDUSP, 2011. 278 p. CHRISPINO, A.; FARIA, P. Manual de Química Experimental. Campinas: Editora Átomo, 2010. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. RUSSELL, J. B. Química Geral. Vols. 1 e 2. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> ELEMENTOS DE FÍSICA		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 1º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 90 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> 30h
<b>Pré-requisito:</b> -	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Conceitos de cinemática, leis de newton e seu domínio de validade, elementos de modelagem de problemas mecânicos. Trabalho e energia. Calorimetria. Conceitos de Eletricidade e Magnetismo.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Fornecer embasamento conceitual para os iniciantes do curso de Física. Apresentar os conteúdos referentes às principais áreas da Física Clássica, Moderna e Contemporânea, bem como sua evolução histórica. Desenvolver a capacidade do futuro professor em reconhecer lacunas em sua formação no Ensino Médio.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
HEWITT, P. G. Física Conceitual. 11ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 743 p. DEMANA, F. D. et al. Pré-cálculo. São Paulo: Pearson, 2012. 380 p. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. Vols. 1 a 4, Rio de Janeiro: LTC, 2012.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
BARCELOS NETO, J. Cálculo: para entender e usar. São Paulo: Livraria da Física, 2009. 158 p. LIMA, E. L. A matemática do ensino médio: volume 1. 7.ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2004. 237 p. FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. Feynman: lições de física. 3 Volumes. Porto Alegre: Bookman, 2008. FEYNMAN, R.; GOTTLIEB, M. A; LEIGHTON, R. Dicas de física de Feynman: suplemento para resolução de problemas do Lecture on Physics. Porto Alegre: Bookman, 2008. 176 p. TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Vols. 1 a 3. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.		



## SEGUNDO PERÍODO

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO:</b> FÍSICA		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DEMAT	<b>Período:</b> 2º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> FA em Cálculo Diferencial e Integral I	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Funções de várias variáveis reais. Limite e continuidade de funções de várias variáveis reais. Derivadas parciais e funções diferenciáveis. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis e aplicações. Diferencial total de uma função de várias variáveis. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e aplicações. Mudança de variáveis em integrais duplas: cartesianas e polares. Integrais triplas. Mudança de variáveis em integrais triplas: cartesianas, cilíndricas e esféricas.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Ampliar os conhecimentos, definições e teoremas do Cálculo e estar apto a identificar os diversos conceitos e operações matemáticas relacionadas com suas aplicações envolvendo funções de várias variáveis a outros campos do conhecimento, adquirindo maior instrumental matemático para interpretar, equacionar e resolver problemas.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Harbra, 1994. THOMAS, G. B. Cálculo. Vol. 2. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2012. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Makron Books, 1994. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Makron Books, 1987. MUNEM, M. A; FOULIS, D. J. Cálculo. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1982 607-1033 p. STEWART, J. Cálculo. Vol.2. São Paulo: Cengage Learning, 2009. GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo B: Funções de várias variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais curvilíneas e de Superfície. 2ª ed. Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2007.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FUNDAMENTOS DE MECÂNICA CLÁSSICA		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 2º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 90 h	<b>Teórica:</b> 90 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> FA em Cálculo Diferencial e Integral I	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Cinemática e dinâmica da translação. Força e leis de Newton. Trabalho e energia. Conservação de energia. Sistemas de partículas. Centro de massa e momento linear. Conservação do momento linear. Cinemática e dinâmica da rotação. Torque e momento angular. Conservação do momento angular. Equilíbrio de corpos rígidos. Aspectos pedagógicos do ensino de Mecânica Clássica.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Adquirir os conceitos fundamentais em Mecânica Clássica e a capacidade de construir modelos teóricos para sistemas mecânicos, assim como compreender as limitações de tais modelos. Promover o domínio pedagógico dos fundamentos de Mecânica Clássica.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. Vol. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 1. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 368 p. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. Volume 1: mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 340 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC. 308 p. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. Vol. 1. 4.ed. São Paulo: Edgard Blucher 2002. YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A.; Sears e Zemansky - Física. Vol. 1. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. ALONSO, M.; FINN, E. J. Física, um curso universitário. Vol. 1. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1972. EISBERG, R. M; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. Vol.1. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA EXPERIMENTAL I		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 2º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 30 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> FA em Tratamento de Medidas Experimentais	<b>Correquisito:</b> FUNDAMENTOS DE MECÂNICA CLÁSSICA	
<b>EMENTA</b>		
Sistemas mecânicos. Cinemática. Dinâmica. Deformações elásticas. Conservação de energia e de momento.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Adquirir habilidades para o trabalho com técnicas experimentais básicas, manuseio de aparelhos e instrumentos de laboratório e tratamentos e registro de dados. Fortalecer os conceitos relacionados à mecânica clássica por meio da experimentação.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 1996. 249 p. PIACENTINI, J. Introdução ao Laboratório de Física. 5ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013. TAYLOR, J. R. Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 329 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
SQUIRES, G. L. Practical physics. 4. ed. Cambridge: Cambridge University, 2001. 212 p. OGURI, V. Métodos Estatísticos em Física Experimental. São Paulo: Livraria da Física, 2017. VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 1996. 249 p. YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A.; Sears e Zemansky - Física. Vol. 1. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário. Vol. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. EISBERG, R. M; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. Vol. 1. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ</b> Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 <b>PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN</b> <b>COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS</b>	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCOMP	<b>Período:</b> 2º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> -	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Introdução (O Computador; Conceitos Básicos de Programação; Definição e Exemplos de Algoritmos). Itens Fundamentais (Constantes, variáveis e comentários; Expressões Aritméticas, lógicas e literais; Comando de Atribuição e entrada/saída; Estrutura Sequencial, condicional e de repetição). Estruturas de Dados Básicas (Vetores, matrizes, registros e arquivos). Modularização (Sub-rotinas e funções). Conceitos Básicos de Linguagem de Programação - C ou Fortran, (Visão Geral; Constantes, Variáveis, Conjuntos, Expressões, Atribuição; Comandos de Especificação; Comandos de Controle de Fluxo; Comandos de Entrada e Saída; Comando de Especificação de Formato; Subprogramas).		
<b>OBJETIVOS</b>		
Dominar os conceitos de operação e programação de microcomputadores, visando o desenvolvimento e utilização de softwares educacionais e científicos.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
FARRER, H. et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. Rio de Janeiro: LTC, 1999. GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. Algoritmos e estruturas de Dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994. CORMEN, T. H. et al. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 926 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
SEBESTA, R. W. Conceitos de linguagens de programação. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 792 p. PAULA FILHO, W. P. Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1248 p. VELOSO, P. et al. Estrutura de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 1983. 228 p. DEITEL, H. M; DEITEL, P. J. C++: como programar. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 1163 p. TUCKER, A. B; NOONAN, R. E. Linguagens de programação: princípios e paradigmas. 2.ed. São Paulo: McGraw – Hill, 2009. 599 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> GEOMETRIA ANALÍTICA E ALGEBRA LINEAR		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DEMAT	<b>Período:</b> 2º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> -	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Matrizes, sistemas lineares e determinantes. Vetores em $R^2$ e $R^3$ . Retas e planos. Espaços $R^n$ , base e dimensão. Transformações Lineares em $R^n$ , autovalores e autovetores.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Capacitar os alunos a identificar, operar e aplicar vetores no plano e no espaço. Identificar os tipos de matrizes. Realizar operações de adição e multiplicação com matrizes; escalonar e diagonalizar uma matriz por operações elementares. Aplicar a definição de espaço vetorial e subespaço vetorial. Identificar conjuntos que representam espaço e subespaço vetoriais. Identificar uma base de um sistema linear homogêneo. Identificar vetores linearmente dependentes e independentes. Aplicar, corretamente, a matriz da mudança de base.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 543 p. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. São Paulo: Harbra, 1994. SANTOS, R. J. Um curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2022. Disponível em: < <a href="https://www.dropbox.com/s/v89pgn05kg79iet/gaalt0.pdf">https://www.dropbox.com/s/v89pgn05kg79iet/gaalt0.pdf</a> >.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 2000. 232p. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. 292 p. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra linear. 2.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. 583 p. CAROLI, A.; CALLIOLI, C. A.; FEITOSA, M. O. Matrizes, vetores, geometria analítica: teoria e exercícios. São Paulo: Nobel, 2006. 167 p. LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear: teoria e problemas. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 647 p.		



### TERCEIRO PERÍODO

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DEMAT	<b>Período:</b> 3º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral II	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Definição e classificação de Equações diferenciais. EDO de primeira ordem. Métodos de resolução de EDO de primeira ordem. EDO de segunda ordem. Métodos de resolução de EDO de segunda ordem. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares. Séries e Sequências infinitas. Séries de Potências. Séries de Taylor.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Reconhecer uma Equação Diferencial e verificar se uma dada função é solução da mesma. Resolver problemas de aplicação envolvendo as Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) básicas de 1ª e 2ª ordem. Resolver problemas através de Transformadas de Laplace. Reconhecer e resolver problemas de aplicação envolvendo Séries de Taylor.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8ªed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 434 p. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais. Vol. 1, 3ªed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. 473 p. SANTOS, R. J. Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2021. Disponível em: < <a href="https://www.dropbox.com/s/nxpvn1o2f5vz80b/iedo.pdf">https://www.dropbox.com/s/nxpvn1o2f5vz80b/iedo.pdf</a> >.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
ZILL, D. G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011 410 p. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 4. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 530 p. BRONSON, R. Moderna introdução as equações diferenciais. São Paulo: McGraw-Hill, 1977. 387 p. MUNEM, M.; FOULIS, D. J. Cálculo. Vol.1. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 605 p. ZILL, D., G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais. Vol. 2, 3ªed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. 434 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FUNDAMENTOS DE ONDAS E TERMODINÂMICA		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 3º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> FA em Fundamentos de Mecânica Clássica	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Elasticidade. Oscilações. Ondas em meios elásticos. Mecânica dos Fluidos. Temperatura. Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Gravitação.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Familiarizar o estudante com conceitos e a modelagem de problemas físicos que envolvam a dinâmica e a estática dos fluidos. Desenvolver no estudante as habilidades necessárias para que o mesmo aprenda a interpretar e modelar problemas físicos ligados às Leis da Termodinâmica, assim como às Leis da Gravitação Universal e a propagação de ondas em meios materiais.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. Vol. 2. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 296 p. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 2. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 339 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. CHAVES, A. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 242p. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. Vol. 2. 4.ed. São Paulo: Edgard Blücher 2002. YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A.; Sears e Zemansky - Física. Vol. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. EISBERG, R. M. LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. Vol. 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA EXPERIMENTAL II		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 3º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 30 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> FA em Tratamento de Medidas Experimentais	<b>Correquisito:</b> FUNDAMENTOS DE ONDAS E TERMODINÂMICA	
<b>EMENTA</b>		
Oscilações harmônicas simples, amortecida e forçada. Ondas em uma corda. Ondas sonoras. Equilíbrio térmico. Dilatação de sólidos. Termodinâmica.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Adquirir habilidades para o trabalho com técnicas experimentais básicas, manuseio de aparelhos e instrumentos de laboratório e tratamentos e registro de dados. A partir de tais técnicas, espera-se que o estudante extraia informações e aumente seus conhecimentos sobre fenômenos ondulatórios e térmicos.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 1996. 249 p. PIACENTINI, J. Introdução ao Laboratório de Física. 5ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013. TAYLOR, J. R. Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 329 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
SQUIRES, G. L. Practical physics. 4. ed. Cambridge: Cambridge University, 2001. 212 p. OGURI, V. Métodos Estatísticos em Física Experimental. São Paulo: Livraria da Física, 2017. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; Sears e Zemansky - Física. Vol. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. EISBERG, R. M. LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. Vol. 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 580 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> QUÍMICA DOS MATERIAIS		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 3º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> FA em Química Geral	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Revisão das teorias de ligação química e de orbitais moleculares, estrutura dos sólidos simples, tipos de sólidos: metálicos, iônicos e moleculares. Estrutura eletrônica de sólidos: isolantes, condutores e semicondutores. Fundamentos sobre difração de raios X (DRX). Condutores iônicos. Defeitos em sólidos. Apresentação de alguns materiais sólidos, suas propriedades importantes e suas aplicações: ligas metálicas, vidros, cerâmicas, zeólitas, nanotubos, fulerenos, compósitos, células solares, redes metalorgânicas (MOFs).		
<b>OBJETIVOS</b>		
Apresentar os conceitos básicos sobre a Química dos Materiais. Apresentar conhecimentos fundamentais para o entendimento das aplicações atuais e avançadas dos compostos inorgânicos, nanomateriais e a nanotecnologia.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
CALLISTER, W.D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 817 p. ATKINS, P. W. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 847 p. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 567 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais, 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2008. 556p. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R. Química, A Ciência Central. 9ª ed. São Paulo: Pearson, 2005. 972p. HOUSECROFT, C.; SHARPE, A. Química Inorgânica. Vol. 1, 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. MARINUCCI, G. Materiais compósitos poliméricos: fundamentos e tecnologia. São Paulo: Artliber, 2011. 333 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA COMPUTACIONAL I		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 3º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 30 h	<b>Prática:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Programação de Computadores	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Tratamento computacional de dados. Integração numérica. Diferenciação numérica. Raízes e Interpolação. Decaimento radioativo. Estudo do movimento de projéteis. Trabalho e Energia.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Habilitar o estudante para o tratamento computacional de problemas físicos usando os conhecimentos adquiridos nas unidades curriculares de Física.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
SCHERER, C. Métodos computacionais da Física. 2ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010. 299 p. KONIN, S. E.; MEREDITH, D. C. Computational physics: FORTRAN version. Westview, 1990. 639 p. BARROSO, L. C. et al. Cálculo numérico: (com aplicações). 2ª ed. São Paulo: Harbra, 1987. 367 p		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
PANG, T. An introduction to computational physics. 2ª ed. Cambridge: Cambridge University, 2008. THIJSSSEN, J. M. Computational physics. 2.ed. Cambridge: Cambridge University, 2010. 620 p. FRANCO, N. M. B. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson, 2007. 505 p. KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Vol.3. 283 p. RUGGIERO, M. A. Gomes; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1996. 406 p.		



## QUARTO PERÍODO

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> CÁLCULO VETORIAL		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DEMAT	<b>Período:</b> 4º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral II	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Álgebra vetorial. Derivação e integração vetorial. Gradiente. Divergente. Rotacional. Laplaciano. Teoremas de Green e Stokes.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Habilitar o aluno em técnicas de resolução de problemas que envolvem derivadas e integrações de campos vetoriais.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol.3. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. Cálculo C: funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992. 383 p. SPIEGEL, M. R. Análise vetorial: com introdução a análise tensorial. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
HSU, H. P. Análise vetorial. Rio de Janeiro: LTC, 2022. 286 p. MUNEM, M. A; FOULIS, D. J. Cálculo. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 1982 607-1033 p. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Makron Books, 1994. SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Makron Books, 1987. STEWART, J. Cálculo. Vol.2. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 536-1077 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 4º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> FA em Fundamentos de Mecânica Clássica	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Forças e campos elétricos. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Resistência. Correntes e circuitos elétricos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de indução de Faraday. Indutância e oscilações eletromagnéticas. Corrente alternada. Propriedades magnéticas da matéria.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Adquirir os conceitos fundamentais do eletromagnetismo clássico e desenvolver no estudante a capacidade de modelagem e de interpretação de fenômenos eletromagnéticos simples.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 3. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: volume 3: eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 375 p. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 377p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física básica. Vol. 3. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 323 p. GUSSOW, Milton. Eletricidade basica. São Paulo: McGraw-Hill, 1985. 566 p. YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A.; Sears e Zemansky - Física. Vol. 3. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. CHAVES, A. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 269 p. EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. Vol. 3. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 422 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA EXPERIMENTAL III		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 4º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 30 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> FA em Tratamento de Medidas Experimentais	<b>Correquisito:</b> Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	
<b>EMENTA</b>		
Eletrização. Linhas de Campo. Capacitores. Circuitos elétricos de corrente contínua. Indução magnética. Princípio de funcionamento de motores elétricos.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Adquirir habilidades para o trabalho com técnicas experimentais básicas, manuseio de aparelhos e instrumentos que operam com base nos princípios da Eletricidade e do Magnetismo, tratamentos e registro de dados de experimentos que abordam conceitos da teoria eletromagnética. Fortalecer os conceitos relacionados à Eletricidade e Magnetismo por meio da experimentação.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
SANTORO, A. et al. Estimativas e erros em experimentos de física. 3. ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013. 139 p. PIACENTINI, J. Introdução ao Laboratório de Física. 5ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013. VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 1996. 249 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
SQUIRES, G. L. Practical physics. 4. ed. Cambridge: Cambridge University, 2001. 212 p. OGURI, V. Métodos Estatísticos em Física Experimental. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A.; Sears e Zemansky - Física. Vol. 3. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. CHAVES, A. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 269 p. EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. Vol. 3. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 422 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA COMPUTACIONAL II		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 4º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 30 h	<b>Prática:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Física Computacional I	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Problemas de valor inicial. Problemas de condições de contorno. Problemas de autovalores. Sistemas lineares na Física. Sistemas oscilantes. Circuitos elétricos.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Habilitar o estudante para o tratamento computacional de problemas físicos usando os conhecimentos adquiridos nas unidades curriculares de Física.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
SCHERER, C. Métodos computacionais da Física. 2ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2010. 299 p. KOONIN, S. E.; MEREDITH, D. C. Computational physics: FORTRAN version. Westview, 1990. 639 p. BARROSO, L. C. et al. Cálculo numérico: (com aplicações). 2ª ed. São Paulo: Harbra, 1987. 367 p		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
PANG, T. An introduction to computational physics. 2ª ed. Cambridge: Cambridge University, 2008. THIJSSSEN, J. M. Computational physics. 2.ed. Cambridge: Cambridge University, 2010. 620 p. FRANCO, N. M. B. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson, 2007. 505 p. KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. Vol. 3. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 283 p. RUGGIERO, M. A. Gomes; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1996. 406 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> EVOLUÇÃO DAS IDEIAS DA FÍSICA		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 4º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 90 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Elementos de Física	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
A evolução histórica das ideias da Física e ciências afins desde a antiguidade até o século XX. Física na Antiguidade. Física na Idade Média. Física no Renascimento. Física na Idade Moderna. Física Contemporânea. Implicações sociais e filosóficas da evolução dessas ideias. A História da Ciência no Ensino de Física. Propostas didáticas envolvendo a História da Ciência.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Adquirir uma visão histórica da Ciência, explicitando o caráter dinâmico da evolução dos conceitos científicos e desenvolver habilidades no ensinar Ciência.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
PIRES, A. S. T. Evolução das ideias da física. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 478 p. ROCHA, J. F. Origens e evolução das ideias da Física. 2. ed. Salvador: EDUFBA, 2015. 374 p. BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F. História da ciência: tópicos atuais. São Paulo: Livraria da Física, 2010. 216 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
POLITO, A. M. M. A construção da estrutura conceitual da Física Clássica. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2016. Disponível em: < <a href="http://mnpef.blumenau.ufsc.br/files/2017/05/EstrConcFisClas_Polito.pdf">http://mnpef.blumenau.ufsc.br/files/2017/05/EstrConcFisClas_Polito.pdf</a> >. RONAN, Colin A. História ilustrada da ciência da Universidade de Cambridge. 4 volumes. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001. PEDUZZI, Luiz OQ. Evolução dos conceitos da física. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2011. Disponível em: < <a href="https://www.if.ufrgs.br/~lang/Textos/Textos_Peduzzi/EvolConFis.pdf">https://www.if.ufrgs.br/~lang/Textos/Textos_Peduzzi/EvolConFis.pdf</a> >. BIEZUNSKI, Michel. História da física moderna. Lisboa: Instituto Piaget, 2003. 267 p. FRANCO, H. Apostila: Evolução dos Conceitos da Física. Disponível em: < <a href="http://plato.if.usp.br/1-2003/fmt0405d/Index.html">http://plato.if.usp.br/1-2003/fmt0405d/Index.html</a> >.		



## QUINTO PERÍODO

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO:</b> FÍSICA		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> ESTRUTURA DA MATÉRIA		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 5º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral II Fundamentos de Ondas e Termodinâmica	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Teoria de Planck da radiação de um corpo negro. Teoria quântica de Einstein do efeito fotoelétrico. Efeito Compton. Ondas de matéria. Dualidade. Princípio da incerteza. O modelo atômico de Bohr. A teoria de Schrödinger. Solução da equação de Schrödinger independente do tempo. O átomo de Hidrogênio. Momento de dipolo magnético e spin.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Familiarizar o aluno com os problemas que provocaram a ruptura com a Física Clássica, provocando o nascimento da Física Quântica. Fornecer ao estudante uma visão geral bem como o ferramental necessário para a compreensão e a modelagem de fenômenos quânticos, em especial nos átomos de um elétron.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979. 928 p. TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. Física moderna. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 487 p. TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros: ótica e física moderna. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995. 451 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
BEISER, A. Conceitos de física moderna. São Paulo: Polígono, 1969. 458 p. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: volume 4: óptica e física moderna. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 406 p. GUINER, A. A estrutura da matéria. São Paulo: EDUSP, 1996. 324 p. EISBERG, M. R. Fundamentos da física moderna. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979. 643 p. RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 4. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 353 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> MECÂNICA CLÁSSICA I		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 5º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Fundamentos de Mecânica Clássica e Cálculo Diferencial e Integral II	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Mecânica Newtoniana. Oscilações. Cálculo Variacional. Gravitação. Forças Centrais.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Introdução às Bases da Mecânica Analítica Clássica. Identificar e descrever os princípios fundamentais da Mecânica Newtoniana utilizando notação vetorial e formalismo matemático adequados, visando capacitar os alunos a trabalhar com aplicações em problemas.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
THORNTON, S. T; MARION, J. B. Dinâmica clássica de partículas e sistemas. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 575 p. LEMONS, N. A. Mecânica analítica. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013. 386 p. BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Mecânica vetorial para engenheiros. Vol. 1. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
WATARI, K. Mecânica clássica. Vol. 1. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. GOLDSTEIN, H.; POOLE, C.; SAFKO, J. Classical mechanics. 3.ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002. 638 p. SPIEGEL, M. R. Mecânica racional: resumo da teoria 720 problemas resolvidos. São Paulo: Mc Graw Hill, 1973. 521 p. HIBBELER, R. C. Mecânica: dinâmica. Rio de Janeiro: Campus 1986, 587 p. MARION, J. B; THORNTON, S. T. Classical dynamics of particles and systems. 4.ed. Fort Worth: Sounder College Publishing, 1995. 638 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FUNDAMENTOS DE OPTICA E FÍSICA MODERNA		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 5º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Óptica geométrica: leis da reflexão e da refração; formação de imagens por espelhos e lentes. Óptica Física: interferência e difração. Ondas Eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Relatividade: Newtoniana e postulados de Einstein, Transformação de Lorentz, Sincronização e Simultaneidade, Momento e energia relativísticos. Física Nuclear: propriedades do núcleo, radioatividade, reações nucleares, fissão e fusão. Partículas Elementares. Aspectos pedagógicos do ensino de óptica e Física Moderna.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Fornecer ao aluno uma introdução às bases das ópticas geométrica e Física. Apresentar ao estudante de Física uma primeira visão sobre tópicos de Física moderna e Nuclear, bem como uma introdução aos elementos e fenômenos da Teoria da Relatividade Especial e Física de Partículas. Promover o domínio pedagógico dos fundamentos de óptica e Física Moderna.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 4. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 353 p. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: volume 4: óptica e física moderna. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 406 p. TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros: ótica e física moderna. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995. 451 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A.; Sears e Zemansky - Física. Vol. 4. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979. 928 p. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. Vol. 4. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 437 p. EISBERG, R. M; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. Vol. 4. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol. 3. 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA EXPERIMENTAL IV		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 5º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 30 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Física Experimental III	<b>Correquisito:</b> Fundamentos de Óptica e Física Moderna	
<b>EMENTA</b>		
Óptica geométrica: Lei de Snell, lentes e instrumentos ópticos, reflexão e refração. Óptica Física: interferência, difração e polarização. Física moderna: radiação térmica, interferômetro de Michelson e Linhas de Balmer do espectro de hidrogênio.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Permitir ao estudante tomar contato com montagens de experimentos em Óptica Física e Geométrica, bem como experimentos introdutórios de Física Quântica e Relatividade especial.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
SANTORO, A. et al. Estimativas e erros em experimentos de física. 3. ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013. 139 p. PIACENTINI, J. Introdução ao Laboratório de Física. 5ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013. VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 1996. 249 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
SQUIRES, G. L. Practical physics. 4. ed. Cambridge: Cambridge University, 2001. 212 p. OGURI, V. Métodos Estatísticos em Física Experimental. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A.; Sears e Zemansky - Física. Vol. 4. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. Vol.4. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 437 p. EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações. Vol. 4. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.		







## SEXTO PERÍODO

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO:</b> FÍSICA		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> ELETROMAGNETISMO I		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 6º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Vetorial Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Eletrostática: soluções de problemas de valores de contorno, equações de Laplace e Poisson, Magnetostática: Leis de Ampère e Biot-Savart, Campos Variáveis no Tempo: Lei da Indução de Faraday. Equações de Maxwell.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Familiarizar o estudante com problemas de valores de contorno do Eletromagnetismo Clássico, bem como o cálculo de campos eletromagnéticos constantes e variáveis com o tempo, além de uma introdução às Equações de Maxwell. Desenvolver a capacidade de interpretação e resolução de fenômenos físicos ligados ao eletromagnetismo.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
GRIFFITHS, D. J. Eletrodinâmica. 3ª ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 402 p. HAYT JR., W. H; BUCK, J. A. Eletromagnetismo. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2008 574 p. SADIKU, M. N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 687 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
MACHADO, K. D. Eletromagnetismo. Vol. 1. Ponta Grossa: Toda palavra, 2012. MACHADO, K. D. Eletromagnetismo. Vol. 2. Ponta Grossa: Toda palavra, 2012. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 516 p. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 377p. PURCELL, E. M. Eletricidade e magnetismo. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. 424 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> SIMULAÇÃO DE SISTEMAS COMPLEXOS		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 6º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 30 h	<b>Prática:</b> 30 h
<b>Pré-requisito:</b> Física Computacional III	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Método Monte Carlo. Algoritmo Metrópolis. Modelo Ising. Poços Quânticos. Átomo de Hidrogênio. Hidrodinâmica.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Prover ao estudante uma formação em métodos computacionais da Física aplicados a problemas avançados.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
VIANNA, J. D. M; FAZZIO, A.; CANUTO, S. Teoria quântica de moléculas e sólidos: simulação computacional. São Paulo: Livraria da Física, 2004. 401 p. FRENKEL, D.; SMIT, B. Understanding molecular simulation: from algorithms to applications. 2ª ed. San Diego: Academic Press, 2002. 638 p. BARROSO, L. C. et al. Cálculo numérico: (com aplicações). 2ª ed. São Paulo: Harbra, 1987. 367 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
ALLEN, M. P.; TILDESLEY, D. J. Computer simulation of liquids. Oxford: Oxford University, 2009. 385 p. GIORDANO, N. J.; NAKANISHI, H. Computational physics. 2ª ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006. 544 p. FRANCO, N. M. B. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson, 2007. 505 p. KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.3. 283 p. RUGGIERO, M. A. Gomes; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1996. 406 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> MECANICA CLÁSSICA II		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 6º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Mecânica Clássica I	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Formalismo Lagrangiano e Hamiltoniano. Sistemas de Partículas. Referenciais Acelerados. Oscilações Acopladas. Dinâmica do Corpo Rígido. Sistemas Contínuos.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Habilitar o aluno em métodos matemáticos para resolução de problemas de mecânica clássica que envolvem sistemas de muitas partículas. Conhecer as limitações das leis da mecânica clássica.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
MARION, J. B; THORNTON, S. T. Classical dynamics of particles and systems. 4.ed. Fort Worth: Sounder College Publishing, 1995. 638 p LE MOS, N. A. Mecânica analítica. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2013. 386 p. BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Mecânica vetorial para engenheiros. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 2 Volumes.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
WATARI, K. Mecânica clássica. Vol. 2. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004. GOLDSTEIN, H.; POOLE, C.; SAFKO, J. Classical mechanics. 3.ed. San Francisco: Addison Wesley, 2002. 638 p. SYMON, K. R. Mecânica. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 685 p. HIBBELER, R. C. Mecânica: dinâmica. Rio de Janeiro: Campus, 1986, 587 p. THORNTON, S. T; MARION, J. B. Dinâmica clássica de partículas e sistemas. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 575 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> MÉTODOS DA FÍSICA TEÓRICA B		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 6º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Equações Diferenciais Ordinárias	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Variáveis complexas e Integração no Plano Complexo. Transformadas de Fourier e aplicações em Física: circuitos elétricos, Oscilador Harmônico Forçado, vibração em vigas. Equações diferenciais parciais em diferentes sistemas de coordenadas. Problemas de valores de contorno em Física: Equações de Poisson e de Laplace. Difusão. Equação de Onda. Teoria das Distribuições e aplicações em forças impulsivas.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Prover ao estudante a base necessária para a modelagem de problemas físicos clássicos tratados pela Teoria de Variáveis Complexas ou por Equações Diferenciais Parciais.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
BUTKOV, E. Física matemática. Rio de Janeiro: LTC, 1988. 725 p. KREYSZIG, Erwin. Advanced engineering mathematics. 7.ed. New York: John Wiley & Sons, 1993. 1271 p. ARFKEN, G. B.; WEBER, H. J.; HARRIS, F. E. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 942 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
BRAGA, C. L. R. Notas de física matemática: equações diferenciais, funções de Green e distribuições. São Paulo: Livraria de Física, 2006. 185 p. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. Vol. 1. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. Vol. 2. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. MACHADO, K. D. Equações diferenciais aplicadas. Vol. 1. Ponta Grossa: Todapalavra, 2012. ZILL, D., G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais. 3ªed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. 2 Volumes		





 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> EXPERIMENTOS DE FÍSICA MODERNA		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 7º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> -	<b>Prática:</b> 60 h
<b>Pré-requisito:</b> Física Experimental IV e Estrutura da Matéria	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Experimentos em Física Moderna como por exemplo: Efeito fotoelétrico; Razão carga/massa do elétron; Experimento de Millikan; Efeito Zeeman.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Aprofundamento em técnicas de obtenção de medidas indiretas. Medidas elétricas e eletrônicas. Utilização de fenômenos ópticos para medição. Desenvolver a capacidade de montar, medir, interpretar e analisar situações problemas em laboratório, concernentes à Física Clássica e Moderna.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 1996. 249 p.. SQUIRES, G. L. Practical physics. 4. ed. Cambridge: Cambridge University, 2001 212 p. TAYLOR, J. R. Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 329 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
CAVALCANTE, M. A; TAVOLARO, C. R. C. Física moderna experimental. 2.ed. Barueri: Manole, 2010 132 p. EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro: Elsevier, 1979. 928 p SANTORO, A. et al. Estimativas e erros em experimentos de física. 3. ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013. 139 p. OGURI, V. Métodos Estatísticos em Física Experimental. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. LOYD, D., H. Physics laboratory manual, 4.ed. Australia: Brooks/Cole, 2014. 522 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> ELETROMAGNETISMO II		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 7º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Eletromagnetismo I	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Guias de ondas e Cavidades Ressonantes. Ondas Planas em Meios Materiais. Radiação. Difração. Espalhamento.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Aprofundar o aluno nas bases teóricas do eletromagnetismo clássico.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
GRIFFITHS, D. J. Eletrodinâmica. 3ª ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 402 p. HAYT JR., W. H; BUCK, J. A. Eletromagnetismo. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2008 574 p. SADIKU, M. N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 687 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
MACHADO, K. D. Eletromagnetismo. Vol. 2. Ponta Grossa: Toda palavra editora, 2013. MACHADO, K. D. Eletromagnetismo. Vol. 3. Ponta Grossa: Toda palavra editora, 2013. REITZ, J. R.; MILFORD, F. J; CHRISTY, R. W. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004 516 p. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 377p. PURCELL, E. M. Eletricidade e magnetismo. São Paulo: Edgard Blucher, 1973. 424 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA QUÂNTICA I		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 7º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Estrutura da Materia	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Potenciais unidimensionais. Oscilador harmônico. Equação de Schroedinger em três dimensões. Momento Angular. Átomo de hidrogênio. Introdução à notação de Dirac.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Aprofundar os conceitos de Física Quântica. Habilitar o aluno em técnicas matemáticas para resoluções de problemas quânticos em situações de estados estacionários.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
GRIFFITHS, David J. Mecânica quântica. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 347 p. CARUSO, F.; OGURI, V. Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. Rio de Janeiro: LTC, 2016. OLIVEIRA, I. S. Física quântica: fundamentos, formalismo e aplicações. São Paulo: Livraria da Física, 2020. 372 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
COHEN-TANNOUJDI, C.; DIU, B.; LALOË, F. Quantum mechanics. New York: John Wiley & Sons, 1977. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. Vol.4. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 437 p. MERZBACHER, E. Quantum mechanics. 3ª ed. [Hoboken]: John Wiley & Sons, c1998. 656 p. SAKURAI, J. J.; NAPOLITANO, J. Modern quantum mechanics. 2nd ed. Kindersley: Pearson, 2014 520 p. SHANKAR, R. Principles of quantum mechanics. 2nd ed. New York: Springe, 1994. 676 p.		



## OITAVO PERÍODO

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> MÉTODOS DA FÍSICA TEÓRICA C		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 8º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Métodos da Física Teórica B	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Funções Especiais: problemas de valor de contorno em coordenadas cilíndricas e esféricas. Problema de Sturm-Liouville. Equações de Poisson e de Laplace para o potencial eletrostático. Difusão. Equação de Schroedinger e Potenciais centrais. Funções de Green: ondas, radiação e espalhamento. Métodos Variacionais em Física.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Apresentar ao estudante as ferramentas físicas e matemáticas para o tratamento de problemas de valores de contorno descritos em termos de funções especiais, o problema de Sturm-Liouville e o tratamento da Teoria de Propagação de Ondas e Radiação pelo método das Funções de Green.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
BUTKOV, E. Física matemática. Rio de Janeiro: LTC, 1988. 725 p. KREYSZIG, Erwin. Advanced engineering mathematics. 7.ed. New York: John Wiley & Sons, 1993. 1271 p. ARFKEN, G. B.; WEBER, H. J.; HARRIS, F. E. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 942 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
BOAS, M. L. Mathematical methods in the physical sciences. 3.ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. 839 p. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. Vol. 1. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 426 p. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. Vol. 2. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 270 p. BRAGA, C. L. R. Notas de física matemática: equações diferenciais, funções de Green e distribuições. São Paulo: Livraria de Física, 2006. 185 p. ZILL, D., G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais. 3ªed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. 2 Volumes		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA ESTATÍSTICA		
<b>Natureza:</b> OBRIGATORIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 8º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Termodinâmica	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Introdução aos Métodos Estatísticos; Descrição Estatística de um Sistema Físico; Termodinâmica Estatística; Ensembles; Aplicações; Transição de Fases; Modelo de Ising.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Conhecer e empregar conceitos e modelos da física estatística para desenvolver a compreensão de fenômenos físicos.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
SALINAS, S. R. A. Introdução à física estatística. 2ªed. São Paulo: EDUSP, 1999. 464 p. ENGEL, T.; REID, P. Thermodynamics, statistical thermodynamics, and kinetics: physical chemistry. 4th ed. New York: Pearson, 2019. CASQUILHO, J. P.; TEIXEIRA, P. I. C. Introdução à física estatística. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 426 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
HUANG, K. Statistical mechanics. 2ª ed. New York: John Wiley & Sons, 1987. 493 p. KUBO, R. Statistical mechanics: an advanced course with problems and solutions. Amsterdam: Elsevier, 2004. 425 p. REICHL, L. E. A modern course in statistical physics. 3ª ed. Weinheim: Wiley - VCH, 2009. 411 p. REIF, F. Fundamentals of statistical and thermal physics. McGraw-Hill, 1985. 651 p. KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. 9ª ed. Vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 283 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U de 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA - COFIS	
<b>CURSO: FÍSICA</b>		
<b>Grau Acadêmico:</b> BACHARELADO	<b>Turno:</b> INTEGRAL	<b>Currículo:</b> 2023
<b>Unidade Curricular:</b> FÍSICA QUÂNTICA II		
<b>Natureza:</b> OBRIGATÓRIA	<b>Unidade Acadêmica:</b> DCNAT	<b>Período:</b> 8º
<b>Carga Horária</b> <b>Total:</b> 60 h	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> -
<b>Pré-requisito:</b> Física Quântica I	<b>Correquisito:</b> -	
<b>EMENTA</b>		
Partículas idênticas. Interação de elétrons com o campo magnético. Teoria de perturbação dependente e independente do tempo. Métodos semi-clássicos. Espalhamento.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Aprofundar os conceitos de Física Quântica. Habilitar o aluno em técnicas matemáticas para resoluções de problemas quânticos em situações de estados estacionários.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
GRIFFITHS, David J. Mecânica quântica. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 347 p. CARUSO, F.; OGURI, V. Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. Rio de Janeiro: LTC, 2016. OLIVEIRA, I. S. Física quântica: fundamentos, formalismo e aplicações. São Paulo: Livraria da Física, 2020. 372 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
COHEN-TANNOUDJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. Quantum mechanics. New York: John Wiley & Sons, 1977. 898 p. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. Vol.4. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 437 p. MERZBACHER, E. Quantum mechanics. 3ª ed. [Hoboken]: John Wiley & Sons, 1998. 656 p. SAKURAI, J. J.; NAPOLITANO, Jim. Modern quantum mechanics. 2nd ed. Kindersley: Pearson, 2014. 520 p. SHANKAR, R. Principles of quantum mechanics. 2nd ed. New York: Springer, 1994. 676 p.		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,  
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

---

*Emitido em 01/12/2022*

**PROJETO DE CURSO Nº 49/2022 - COFIS (12.61)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 01/12/2022 08:53 )*

**ALESSANDRO DAMASIO TRANI GOMES**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*COFIS (12.61)*

*Matrícula: 1362292*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **49**, ano: **2022**, tipo: **PROJETO DE CURSO**, data de emissão: **01/12/2022** e o código de verificação: **66f0e25246**