



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

1.1. Denominação do Curso: Física

1.2. Código E-mec: 315832

1.3. Habilitação:

1.4. Grau Acadêmico Conferido: Bacharelado

1.5. Modalidade de Ensino: Presencial

1.6. Regime de Matrícula: Semestral

1.7. Tempo de Duração (em semestres):

a) Proposto para Integralização Curricular: 8 Semestres

b) Mínimo CNE: 6 Semestres

c) Máximo UFMS: 12 Semestres

1.8. Carga Horária Mínima (em horas):

a) Mínima CNE: 2400 Horas

b) Mínima UFMS: 2461 Horas

1.9. Número de Vagas Ofertadas por Ingresso: 35 vagas

1.10. Número de Entradas: 1

1.11. Turno de Funcionamento: Matutino, Vespertino, Sábado pela manhã e Sábado à tarde

1.12. Local de Funcionamento:

1.12.1. Unidade de Administração Setorial de Lotação: INSTITUTO DE FÍSICA

1.12.2. Endereço da Unidade de Administração Setorial de Lotação do Curso: Instituto de Física (Setor 01, Bloco 05), Cidade Universitária. Av. Costa e Silva, s/n, Universitário, Campo Grande, MS, CEP: 79070-900.

1.13. Forma de ingresso: As Formas de Ingresso nos Cursos de Graduação da UFMS são regidas pela Resolução nº 430, Cograd, de 16 de dezembro de 2021; Capítulo VI, Art. 18: O ingresso nos cursos de graduação da UFMS ocorre por meio de: I - Sistema de Seleção Unificada (Sisu); II - Vestibular; III - Programa de Avaliação Seriada Seletiva (Passe); IV - seleção para Vagas Remanescentes; V - portadores de visto de refugiado, visto humanitário ou visto de reunião familiar; VI - reingresso; VII - portadores de diploma de Curso de Graduação; VIII - transferência externa; IX - movimentação interna de estudantes regulares da UFMS; X - permuta interna entre estudantes regulares da UFMS; e XI - convênios ou outros instrumentos jurídicos de mesma natureza, firmados com outros países e/ou órgãos do Governo Federal; XII - matrícula cortesia; XIII - transferência compulsória; XIV -



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

mobilidade acadêmica; e XV - complementação de estudos no processo de revalidação de diploma. Ainda, poderão ser estabelecidos outros critérios e procedimentos para ingresso nos Cursos de Graduação por meio de Programas Especiais ou outros atos normativos.

2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

- Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB);
- Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
- Lei Federal nº 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;
- Lei Federal nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes);
- Lei Federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências;
- Lei Federal 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 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências;
- Decreto Federal 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;
- Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, que regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e nº 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 Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei Federal 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;
- Decreto Federal 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;
- Decreto Federal nº 9.057, de 25 de maio de 2017, Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- Portaria nº 3.284, Ministério da Educação (MEC), de 7 de novembro de 2003, que dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições;
- Portaria nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância (EaD) em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior (IES) pertencentes ao Sistema Federal de Ensino;



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

- Resolução nº 1, Conselho Nacional da Educação (CNE) / Conselho Pleno (CP), 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;
- Resolução nº 2, CNE/ Câmara de Educação superior (CES), 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 nº 3, CNE/CP, de 2 de julho de 2007, que dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula;
- Resolução nº 1, CNE/CP, de 30 de maio de 2012, que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Resolução nº 2, CNE/CP, de 15 de junho de 2012, que Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;
- Resolução nº 7, CNE/CES, 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 nº 1, Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes), de 17 de junho de 2010, que Normatiza o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e dá outras providências;
- Resolução nº 9, CNE/CES, de 11 de março de 2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física;
- Resolução nº 93, Conselho Universitário (Coun), de 28 de maio de 2021, que aprova o Estatuto da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul;
- Resolução nº 137-Coun, de 29 de outubro de 2021, que aprova o Regimento Geral da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul;
- Resolução nº 106, Coeg, de 4 de março de 2016, que aprova as Orientações Gerais para a Elaboração de Projeto Pedagógico de Curso de Graduação da UFMS;
- Resolução nº 105, Coeg, de 4 de março de 2016, que aprova as Regras de Transição para Alterações Curriculares originadas de alterações na normatização interna da UFMS ou atendimento a normativa legal;
- Resolução nº 16, Conselho de Graduação (Cograd), de 16 de janeiro de 2018, que altera o art. 4º da Resolução nº 105, Coeg, de 4 de março de 2016;
- Resolução nº 430, Cograd, de 16 de dezembro de 2021 que aprova o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul;
- Resolução nº 537, Cograd, de 18 de outubro de 2019, que aprova o Regulamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE), dos cursos de graduação da UFMS;
- Resolução nº 594, Cograd, de 22 de junho de 2022, que aprova o Regulamento das Atividades Orientadas de Ensino dos Cursos de Graduação da UFMS;
- Resolução nº 595, Cograd, de 22 de junho de 2022, que aprova o Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso dos Cursos de Graduação da UFMS;
- Resolução nº 706, Cograd, de 8 de dezembro de 2022, que aprova o Regulamento de Estágio dos Cursos de Graduação da UFMS;



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

- Resolução nº 732, Cograd, de 6 de janeiro de 2023, que estabelece as normas das Ações de Ensino da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul;
- Resolução nº 830, Cograd, de 1º de março de 2023, que aprova o Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos de Graduação da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO

3.1. HISTÓRICO DA UFMS

A Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) tem origem com a criação das Faculdades de Farmácia e Odontologia, em 1962, na cidade de Campo Grande, embrião do Ensino Superior público no sul do então Estado de Mato Grosso.

Em 26 de julho de 1966, pela Lei Estadual nº 2.620, esses Cursos foram absorvidos pelo Instituto de Ciências Biológicas de Campo Grande (ICBCG), que reformulou a estrutura anterior, instituiu departamentos e criou o primeiro Curso de Medicina.

No ano de 1967, o Governo do Estado de Mato Grosso criou o Instituto Superior de Pedagogia, em Corumbá, e o Instituto de Ciências Humanas e Letras, em Três Lagoas, ampliando assim a rede pública estadual de Ensino Superior.

Integrando os Institutos de Campo Grande, Corumbá e Três Lagoas, a Lei Estadual nº 2.947, de 16 de setembro de 1969, criou a Universidade Estadual de Mato Grosso (UEMT). Em 1970, foram criados e incorporados à UEMT, os Centros Pedagógicos de Aquidauana e Dourados.

Com a divisão do Estado de Mato Grosso, a UEMT foi federalizada pela Lei Federal nº 6.674, de 05 de julho de 1979, passando a denominar-se Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). O então Centro Pedagógico de Rondonópolis, sediado em Rondonópolis/MT, passou a integrar a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). O Câmpus de Dourados (CPDO) foi transformado na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), com a sua instalação realizada em 1º de janeiro de 2006, de acordo com a Lei nº 11.153, de 29 de julho de 2005.

Atualmente, além da sede na Cidade Universitária em Campo Grande, onde funcionam a Escola de Administração e Negócios (Esan), a Faculdade de Artes, Letras e Comunicação (Faalc), a Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Alimentos e Nutrição (Facfan), a Faculdade de Ciências Humanas (Fach), a Faculdade de Computação (Facom), a Faculdade de Educação (Faed), a Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia (Faeng), a Faculdade de Medicina (Famed), a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (Famez), a Faculdade de Odontologia (Faodo), a Faculdade de Direito (Fadir), o Instituto de Biociências (Inbio), o Instituto de Física (Infi), o Instituto Integrado de Saúde (Inisa), o Instituto de Matemática (Inma) e o Instituto de Química (Inqui), a UFMS mantém nove câmpus nas cidades de Aquidauana, Bonito, Chapadão do Sul, Corumbá, Coxim, Naviraí, Nova Andradina, Paranaíba, Ponta Porã e Três Lagoas, descentralizando o ensino para atender aos principais polos de desenvolvimento do Estado.

Em sua trajetória histórica, a UFMS busca consolidar seu compromisso social com a comunidade sul-mato-grossense, gerando conhecimentos voltados à necessidade regional, como preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Sempre evidenciou a necessidade de expandir a formação



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

profissional no contexto social-demográfico e político sul-mato-grossense. Em consonância com essas demandas, a UFMS possui cursos de Graduação e Pós-Graduação, presenciais e a distância. Os cursos de Pós-Graduação englobam especializações e programas de Mestrado e Doutorado.

3.2. HISTÓRICO DA UNIDADE DA ADMINISTRAÇÃO SETORIAL DE LOTAÇÃO DO CURSO (PRESENCIAIS) OU DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NA UFMS (CURSOS A DISTÂNCIA)

O Curso de Física foi implantado na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) a partir do segundo semestre de 1981, como curso de Licenciatura em Ciências - Habilitação em Física, sendo que no ano de 1983 este curso foi modificado para Curso de Física-Licenciatura. Este curso é responsável pela formação de professores nesta área de conhecimento. O Curso de Bacharelado em Física foi implantado no primeiro semestre de 1991. Este curso é responsável pela formação de pesquisadores. Estes dois cursos e os professores de Física constituíam o Departamento de Física do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET) da UFMS que, no decorrer de mais de trinta anos, criou uma identidade como grupo de professores: os docentes desse departamento tinham autonomia para coordenar as várias disciplinas da Física oferecidas a diferentes cursos, refletindo positivamente nas atividades de ensino, pesquisa e extensão da UFMS.

Em 2011, o Conselho Universitário da UFMS alterou a estrutura organizacional da universidade extinguindo todos os departamentos. Os professores da Física, Matemática, Engenharias etc. ficaram diretamente lotados no CCET. Em 2013, o Conselho Universitário da UFMS extinguiu o CCET e criou várias unidades, entre estas, o Instituto de Física (Infi). Este instituto foi criado com 24 docentes e com a responsabilidade da coordenação dos seguintes cursos: Física-Bacharelado, Física-Licenciatura e Mestrado em Ensino de Ciências.

Atualmente o Infi conta também com mais três programas de pós-graduação, o Mestrado em Ciências dos Materiais, o Doutorado em Ciências dos Materiais e o Doutorado em Ensino de Ciências.

A criação do Infi permitiu melhor gestão dos assuntos outrora vinculados ao antigo Departamento de Física, como, por exemplo, oferecimento de ensino de qualidade nas disciplinas de Física Experimental, desenvolvimento de pesquisa em Física e em áreas interdisciplinares, divulgação de conhecimento científico para a comunidade fora da Universidade, etc.

Em 2013 também foi concluída a construção do edifício sede da Casa de Ciência e Cultura de Campo Grande, pertencente ao Infi. O programa de extensão foi instituído em 2007 para ser o primeiro Centro de Ciência do estado de MS, responsável pelo fomento de ações de popularização da ciência e divulgação científica na UFMS.

Com a criação do Instituto de Física foi possível priorizar ações como a reforma e atualização de equipamentos dos laboratórios de ensino em 2014, de forma a aumentar em 100% sua capacidade de atendimentos de alunos por turma. Hoje os laboratórios didáticos têm técnicos dedicados exclusivamente ao atendimento de professores e alunos. O mesmo tem acontecido com os laboratórios de pesquisa, que tiveram ampliações em vários sentidos. Novos técnicos laboratoriais foram contratados. Novas estruturas foram construídas. Instalações antigas foram reformadas.

Ainda no campo administrativo, o Instituto conta com cinco secretárias que dão suporte à parte administrativa do instituto e dos cursos de graduação e pós-graduação. Vale ressaltar que, no primeiro semestre letivo de 2019, o Infi deu início ao curso de graduação em Engenharia Física. O objetivo desse curso é a formação de um profissional generalista que possa identificar e solucionar problemas em diversas áreas da tecnologia moderna, em especial os que envolvem a física



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

clássica, moderna e contemporânea. É importante observar que todas as universidades brasileiras que se destacam pelo ensino e pela pesquisa têm a área de Física bem desenvolvida e devidamente institucionalizada. Este é o caminho natural do Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

3.3. HISTÓRICO DO CURSO

Após a criação da UFMS o Curso de Licenciatura em Física foi iniciado no ano de 1981, como Licenciatura Curta com Habilitação em Física. A implantação deste Curso, que deu origem ao Curso de Licenciatura atual, iniciou-se no 2º semestre do ano letivo de 1981, no período noturno, em regime de matrícula por crédito, com a oferta inicial de 20 vagas. A partir de 1983, o Curso de Licenciatura Curta passou a funcionar no período vespertino, passando a ser denominado Curso de Física - Licenciatura Plena.

A partir de 1987, o então Departamento de Física (DFI), ampliou seu corpo docente por meio de novas contratações (em torno de 20 docentes sendo 7 deles doutores), como resultado o Curso de Bacharelado em Física foi implantado em 1991 no 1º semestre, no regime de matrícula por crédito, vigente na época. Atualmente, o Curso é sediado no Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e conta com 33 docentes, todos doutores.

Desde a implantação do Sinaes (2004) o Curso de Física - Bacharelado tem renovado seu reconhecimento pelo Conceito Preliminar de Curso (CPC) não recebendo nenhuma visita **in loco**. Abaixo segue os dados dos conceitos do Enade, CPC (Conceito Preliminar de Curso), CC (Conceito de Curso) e IDD (Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado) desde a implantação dos mesmos:

- Em 2017 o Curso obteve Conceito Enade 3; CPC 4 e IDD 4.
- Em 2014 o Curso obteve conceito Enade 3 e CPC 3.
- Em 2011 o Curso obteve Conceito Enade 3 e CPC 4.
- Em 2008 o Curso obteve Conceito Enade 4 e CPC 4.
- Em 2005 o Curso obteve Conceito Enade 3.

4. NECESSIDADE SOCIAL DO CURSO

4.1. INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DA POPULAÇÃO DA MESORREGIÃO

De acordo com o Censo do IBGE de 2022, Mato Grosso do Sul tem população estimada de 2.756.700 habitantes, dos quais cerca de 895.900 são residentes em Campo Grande. A população do estado encontra-se distribuída em quatro Mesorregiões denominadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística como Mesorregião do Centro Norte de Mato Grosso do Sul, Mesorregião dos Pantanaís Sul-Mato-Grossenses, Mesorregião do Sudoeste de Mato Grosso do Sul e Mesorregião do Leste de Mato Grosso do Sul. Estas são subdivididas em 11 microrregiões.

A Microrregião de Campo Grande pertence à Mesorregião do Centro Norte de Mato Grosso do Sul e compreende os municípios de Bandeirantes, Campo Grande, Corguinho, Jaraguari, Rio Negro, Rochedo, Sidrolândia e Terenos. Representa 32,5% da população do Estado. Segundo diagnóstico de 2015 da Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico, a taxa de urbanização da Microrregião é de 94,5%.

No censo escolar de 2019, a cidade de Campo Grande contabilizava



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

115.846 matrículas no Ensino Fundamental, 35.884 matrículas no Ensino Médio, 21.693 matrículas no ensino pré-escolar. Tratam-se, em sua grande maioria, de matrículas feitas nas escolas públicas da cidade (INEP, 2019).

Segundo o Perfil Estatístico de Mato Grosso do Sul, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) - Ensino Médio no Estado, em 2009, era de 3,8. Já em 2011, era de 3,6. Por sua vez, em 2017, retornou para o patamar de 3,8. (INEP, 2018).

Mato Grosso do Sul possui 37 instituições de ensino superior, que representam 1,3% das matrículas em cursos presenciais do País, sendo que a mesorregião Centro-Norte de Mato Grosso do Sul foi responsável por mais de 40 mil matrículas (55%). Em 2013, na rede privada, houve uma pequena queda de 0,4% nas matrículas, atingindo a marca de 51,5 mil matrículas, contra 51,7 mil do ano anterior. Na rede pública, os números ficaram praticamente estáveis, com crescimento de 1,6%, totalizando 28,3 mil matrículas em 2013, contra 27,8 mil do ano anterior (SEMESP, 2015).

O ensino superior privado em Mato Grosso do Sul obteve no período de 2002 a 2015 anos um crescimento de 83% em relação ao número de matrículas. Já o ensino no setor público apresentou um aumento de 99%. Das quatro mesorregiões do Estado, apenas uma contabilizou, em 2013, mais de 40 mil matrículas em cursos presenciais: a Centro-Norte (43,9 mil), onde está situada a cidade de Campo Grande (SEMESP, 2015).

4.2. INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS DA REGIÃO

O Estado de Mato Grosso do Sul está localizado na região Centro-Oeste, cuja economia é baseada no agronegócio, com alguns polos de extrativismo mineral (como em Corumbá) e siderúrgico e de produção de celulose (como em Três Lagoas). Com baixa industrialização, seus principais produtos de exportação são grãos (principalmente soja e milho), álcool e gado de corte (carne e couro). Com população estimada de 2.756.700 habitantes em 2022, possui baixa densidade demográfica (7,72 hab/km²), distribuídos em 79 municípios. A renda nominal mensal domiciliar per capita é de R\$ 1.839 (mil oitocentos e trinta e nove reais).

O estado possui sua população concentrada, principalmente nas cidades de Campo Grande (32,5 % da população), Dourados (8,8 %), Três Lagoas (4,8 %) e Corumbá (4,1 %).

O ecossistema de Mato Grosso do Sul é dividido em duas grandes regiões: o cerrado e o Pantanal (este localizado no Noroeste do estado). O ecossistema pantaneiro tem como principal atividade econômica a criação de gado de corte e o turismo, enquanto o ecossistema do cerrado se encontra bastante destruído pela implantação das culturas de soja, milho, cana (para produção de álcool) e eucalipto (usado para produção de madeira e celulose), além da criação de gado (aproximadamente 19 milhões de cabeças em todo o estado).

O profissional bacharel em Física é um profissional capaz de promover um impacto na formação de massa crítica de pessoal com formação e cultura científica. O desenvolvimento de novas tecnologias está diretamente associado ao desenvolvimento da pesquisa de base. Atuante principalmente neste campo o bacharel em física pode contribuir para a melhoria do desenvolvimento científico e tecnológico da região.

4.3. ANÁLISE DA OFERTA DO CURSO NA REGIÃO

Na modalidade presencial, o Curso de Física Bacharelado é ofertado no período diurno pela UFMS em Campo Grande (35 vagas anuais, Campo Grande). Somente a UFMS oferta o Curso de Física na modalidade Bacharelado no estado de Mato Grosso do Sul.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

5. CONCEPÇÃO DO CURSO

5.1. DIMENSÕES FORMATIVAS

O Curso de Física Bacharelado é baseado em uma concepção de sujeito que supõe que o conhecimento não pode ser transmitido, mas deve ser construído pelo sujeito, pela atribuição de significados a conceitos e procedimentos com os quais interage ao longo do processo formativo.

A concepção de sujeito é complementada por outra, de que o processo de construção de significados não acontece em um único momento no tempo, mas é um processo que acontece ao longo de um período de tempo no qual os sujeitos interagem com os objetos de conhecimento em diferentes níveis de complexidade. A cada interação os significados são modificados ao interagirem com as novas situações problematizadoras. Deste modo, ao longo de seu percurso formativo, os estudantes deverão interagir com os objetos de conhecimento em diferentes componentes curriculares.

Desta forma, as componentes curriculares do Curso foram concebidas a fim de contribuir para a formação do estudante como um todo, cobrindo várias dimensões do conhecimento necessárias a um profissional da área. As principais dimensões que permeiam o processo formativo no Curso são: técnica, política, desenvolvimento pessoal, cultural, ética e social.

5.1.1. TÉCNICA

As competências essenciais buscadas na formação dos estudantes do Curso são (parecer CNE/CES 1.304/2001):

1. Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
2. Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
3. Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
4. Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
5. Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.

A partir dessas competências queremos que o estudante se forme possuindo as seguinte habilidades:

1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
2. Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados;
3. Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
4. Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
5. Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
6. Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

linguagem computacional;

7. Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);
8. Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
9. Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

Como estratégias para promover essas competências e habilidades o Curso de Física-Bacharelado possibilita vivências como:

1. A prática de experimentos em laboratórios, sejam eles didáticos (nas disciplinas práticas) ou de pesquisa (através da iniciação científica e realização do Trabalho de Conclusão de Curso);
2. Uso de equipamentos de informática, tanto nas disciplinas de Física Computacional como na pesquisa;
3. Realizar pesquisa bibliográfica, se mantendo cientificamente atualizado, principalmente na elaboração do trabalho final e na iniciação científica;
4. Sistematização de resultados com os relatórios de iniciação científica, Trabalho de Conclusão de Curso, elaboração de artigos científicos e apresentação de trabalhos em congressos.

5.1.2. POLÍTICA

A Dimensão Política refere-se ao desenvolvimento de conceitos e significados que norteiam não apenas a atuação profissional, mas também a vida acadêmica, compreendendo a participação em movimentos estudantis, na perspectiva da cidadania, da participação política e controle social. Tem-se como expectativa fomentar o desenvolvimento da autonomia, criticidade, diálogo e reflexão da prática profissional a fim de que, como futuro profissional, assuma papel de agente transformador da realidade.

Práticas e discussões no ambiente acadêmico deverão potencializar a vivência do diálogo, a reflexão sobre como as sociedades se organizam, considerando o contexto sociopolítico, histórico e cultural, e inspirar reflexões e negociações sobre aquilo que se vive no cotidiano, o qual também se constitui como um espaço de convivência coletiva. Além disso, a Dimensão Política relaciona-se à formação de um indivíduo/cidadão capaz de compreender as relações de poder, de natureza ideológica, que regulam o ambiente social e o ambiente do trabalho, especialmente no que diz respeito à consecução dos objetivos de classe.

5.1.3. DESENVOLVIMENTO PESSOAL

Esta dimensão envolve as atividades e experiências propiciadas aos estudantes que lhes permitam o desenvolvimento de centros de interesse, outros que os ligados ao fazer profissional.

Nesta dimensão o Curso de Física Bacharelado desenvolverá as seguintes atividades;

1. Seminários sobre temáticas gerais ligadas à sociedade sul-mato-grossense e brasileira, tais como: conjuntura política, conjuntura social, artes, literatura e ciências;
2. Atividades de Extensão que envolvam o desenvolvimento de ações ligadas às habilidades e centros de interesse dos estudantes;



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

3. Contabilização de carga horária em Atividades Complementares de atividades que atendam aos centros de interesse dos estudantes.

5.1.4. CULTURAL

Esta componente tem forte interface com a anterior. Nela, atividades ligadas à produção cultural serão refletidas e aprendidas pelos estudantes;

Nesta dimensão, o Curso de Física Bacharelado pretende desenvolver as seguintes atividades, conforme os interesses dos estudantes:

1. Cafés filosóficos;
2. Clube de Astronomia.

5.1.5. ÉTICA

Na dimensão Ética o Curso se pautará pela discussão, em cada disciplina e atividade do Curso, sobre a responsabilidade que um Físico tem com o conhecimento que detém. Esse conhecimento pode ser usado em benefício das pessoas bem como pode ser usado para causar danos coletivos ou individuais.

Nesse sentido, o Curso procurará desenvolver nos estudantes o compromisso com o uso responsável do conhecimento, que deve ser usado sempre em benefício coletivo, a correta citação de referências bibliográficas usadas em pesquisa, o respeito na interação entre os membros da comunidade acadêmica dentro e fora da aula, respeito aos prazos, além da realização de atividades e avaliações sem fraudes acadêmicas tais como o plágio e cópia ilegal de respostas.

Outro ponto ligado a essa dimensão é a necessidade de o estudante se portar eticamente em todos os espaços sociais. Isto inclui desde a maneira como os trabalhos são preparados até as atividades desenvolvidas no contexto social do Curso. Portar-se com ética, significa respeitar sem coerção os princípios que regem a vida acadêmica e social. Nas disciplinas e atividades do Curso esses tópicos deverão ser objeto de reflexão e explicitação.

Além do que foi citado, a UFMS dispõe do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e da Comissão de Ética no Uso de Animais (Ceua).

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul foi criado no âmbito desta Instituição pela Instrução de Serviço nº 005, de 18 de fevereiro de 1997, estando credenciado para exercer suas finalidades junto à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep) do Ministério da Saúde desde o dia 18 de março de 1997. Conforme Resolução nº 466, CNS, de 12 de dezembro de 2012, pesquisas envolvendo seres humanos devem ser submetidas à apreciação do Sistema CEP/Conep, que, ao analisar e decidir, se torna corresponsável por garantir a proteção dos participantes. Os CEPs são colegiados interdisciplinares e independentes, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criados para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

O CEP é um órgão consultivo, educativo e fiscalizador. Os trâmites e processos dentro do Comitê de Ética seguem as normas estabelecidas nas resoluções e regulamentos próprios do comitê.

A Comissão de Ética no Uso de Animais (Ceua) foi instituída no âmbito da UFMS pela Portaria nº 836, de 6 de dezembro de 1999, segundo seu regimento interno (Resolução nº 121, Coun/UFMS, de 31 de agosto de 2021) o Ceua tem como objetivo cumprir e fazer cumprir, nos limites das suas atribuições, o disposto na lei, aplicável à criação e/ou utilização de animais para ensino, pesquisa, extensão



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

e inovação, especialmente as resoluções do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (Concea) ou qualquer outro órgão, legalmente constituído, que venha exercer essa função. Ainda, o Ceua tem por finalidade, analisar, fiscalizar, emitir parecer e expedir Certificados à luz dos princípios éticos e da legislação vigente, sobre o uso de animais em ensino, pesquisa, extensão e inovação no âmbito da UFMS.

A sua composição é multidisciplinar, encontrando-se vinculada administrativamente à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (Propp) da UFMS. Fica também determinado que toda e qualquer proposta de atividade científica, tecnológica, educacional ou de inovação que envolva a utilização de animais vivos, essencialmente de grupos vertebrados, sob a responsabilidade da Instituição, tenham seus protocolos previamente submetidos à Comissão para avaliação.

5.1.6. SOCIAL

Considerando a natureza da atividade docente para a qual os futuros formandos estão sendo preparados, o desenvolvimento de competências socioemocionais é de fundamental importância. Além do próprio desenvolvimento destas competências, os estudantes devem desenvolver os conhecimentos necessários para desenvolvê-las em seus futuros estudantes. Dentre as competências que o Curso de Física Bacharelado pretende desenvolver, citamos as seguintes:

- Iniciativa;
- Imaginação;
- Curiosidade pelo novo;
- Perseverança;
- Organização;
- Concentração;
- Controle de impulsos;
- Capacidade de ouvir o outro;
- Capacidade de se expressar de forma construtiva;
- Respeitar os tempos coletivos;
- Respeitar a diversidade;
- Preservar o espaço coletivo;
- Capacidade de confiar no próximo;
- Objetividade;
- Cumprir regras;
- Simpatia;
- Capacidade de ouvir críticas;
- Capacidade de autoavaliar sua participação no grupo;
- Gestão de conflitos;
- Autoestima;
- Controlar a ansiedade;
- Autocontrole.

Além disso, o Instituto de Física possui diversos espaços de convivência onde os estudantes podem interagir uns com os outros e também com seus professores. As competências citadas acima podem ser trabalhadas nos diversos momentos da vida acadêmica do estudante. Seja dentro da sala de aula, discutindo uma questão, socializando com outros colegas nos momentos de folga, em trabalhos em equipe, cumprindo prazos definidos pelas atividades, solucionando problemas apresentados, em atividades de extensão e pesquisa, entre outros. No seu dia a dia o acadêmico se deparará com uma série de oportunidades de trabalhar essas competências.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

5.2. ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE AÇÕES INTERDISCIPLINARES

A interdisciplinaridade está no cerne da concepção do Curso. Neste projeto, não há disciplinas isoladas, mas os conteúdos curriculares serão desenvolvidos a partir de uma abordagem centrada em problemas e temáticas. Deste modo, os conteúdos tradicionalmente trabalhados em disciplinas isoladas serão automaticamente interligados e o conjunto conectado a conteúdos disciplinares de outros campos do conhecimento.

As problematizações propostas nas disciplinas do Curso serão estruturadas a partir das seguintes temáticas:

- a) Vida e ambiente;
- b) Impactos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico;
- c) Evolução dos conceitos da ciência e obstáculos epistemológicos;
- d) Nosso habitat e sua evolução;
- e) Artefatos tecnológicos;
- f) Escalas dos fenômenos físicos;
- g) Sistemas e suas formas de interação;
- h) Processos e fluxos;
- i) Desenvolvimento científico e desenvolvimento econômico e social;
- j) A ciência e sua interface com a sociedade;
- k) As diferentes linguagens para descrição do mundo físico;
- l) Modelos e o mundo físico;
- m) O uso ético do conhecimento.

Estes eixos não serão trabalhados de forma isolada. As atividades formativas trabalharão vários deles ao mesmo tempo, de modo a integrá-los no processo de construção conceitual.

O processo formativo acontecerá a partir de uma visão contextualizada do conhecimento. As temáticas Direitos Humanos, Educação Especial, Educação Ambiental, História Africana, Indígena e Afro-brasileira, Relações Étnico Raciais, Relações entre Ciência e Tecnologia e Sociedade e Ética serão tratadas por meio da abordagem direta em disciplinas específicas, mas também em todas as disciplinas do Curso por meio da contextualização do conhecimento utilizando-se situações problematizadoras nas quais estes aspectos sejam discutidos. Esta discussão se dará nos exemplos, exercícios, situações de ensino, trabalhos produzidos pelos estudantes, e assim por diante.

5.3. ESTRATÉGIAS PARA INTEGRAÇÃO DAS DIFERENTES COMPONENTES CURRICULARES

O Colegiado de Curso do Curso de Bacharelado em Física promoverá as seguintes ações para promover a integração entre as componentes curriculares:

1. Seminários integradores entre os docentes do Curso antes do início de cada ano letivo.

Esses seminários têm por objetivo a apresentação por parte dos docentes de seus planejamentos para o ano letivo de modo a buscar sinergias e temáticas comuns às disciplinas alocadas no mesmo semestre letivo e disciplinas que compõem os diferentes eixos de formação: eixo das linguagens da Física e de Matemática.

2. Encontros bimensais entre docentes de um mesmo semestre para analisar a situação de estudantes com problemas com a aprendizagem dos conteúdos disciplinares.

Nestes encontros, estudantes com problemas de aprendizagem em uma ou mais disciplinas terão sua situação analisada e buscar-se-ão alternativas para que essas dificuldades sejam superadas.

3. Elaboração de avaliações do Curso entre estudantes e docentes e sua



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

discussão com o grupo de docentes que ministram disciplinas no Curso.

Por meio da avaliação permanente do Curso e a discussão com a comunidade do Curso dos resultados da avaliação, o Colegiado de Curso promoverá a reflexão sobre o andamento do Curso e o que precisa ser ajustado nas componentes curriculares e entre as componentes curriculares.

4. Seminários integradores com os estudantes do Curso, docentes e servidores técnicos – administrativos em educação.

O objetivo desses seminários é a discussão de dificuldades encontradas para o desenvolvimento das atividades do Curso e a construção coletiva de soluções para essas dificuldades.

5.4. PERFIL DESEJADO DO EGRESSO

As competências e habilidades desejadas nos egressos do Curso de Física estão muito bem detalhadas no Parecer nº 1.304/2001-CNE/CES que estabelece as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física.

A partir desse parecer, pode-se dizer que o Bacharelado deve preparar o estudante para ingressar em cursos de pós-graduação em física ou áreas afins (biofísica, engenharias, geofísica etc.) ou para trabalhar na indústria, em hospitais, em instituições de pesquisa etc. Trata-se, ainda, de um profissional capaz de propor soluções para os problemas identificados, considerando as dimensões políticas, econômicas, sociais, culturais e ambientais. O egresso desse curso é capaz de buscar novas formas do saber e do fazer científico e tecnológico, produzindo e divulgando novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos. Ao final do curso o bacharel em Física deverá estar apto a:

1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;

2. resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados;

3. propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;

4. concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;

5. utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;

6. utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;

7. conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);

8. reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;

9. apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras.

10. elaborar projetos de estudo e pesquisa com fim de solucionar um problema ou uma demanda específica

O graduado em Física Bacharelado deverá adquirir conhecimentos de:

- Matemática: cálculo diferencial e integral, geometria analítica, álgebra linear e equações diferenciais;
- Informática: utilização de computadores e linguagem de programação.
- Física Clássica e Contemporânea: princípios de mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo, óptica, teoria da relatividade e física quântica;
- Métodos Experimentais em Física: familiaridade com as principais



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

técnicas experimentais e de observação, com métodos de simulação e com a apresentação e análise de dados.

Esses quatro itens reúnem os conteúdos curriculares que constituem o pilar básico de formação de um físico e devem garantir que ele aprenda o método de investigação científica - parte inerente e fundamental do procedimento de um físico quando se depara com um problema não totalmente compreendido.

O bacharel em física deve ser capaz de exercer sua profissão, inserido no contexto social, acompanhar a evolução do conhecimento em sua área, ser comprometido com o desenvolvimento regional e com as questões ligadas à sustentabilidade ambiental e responsabilidade social. Deve também ser capaz de identificar e exercer sua profissão de acordo com as demandas locais, regionais e nacionais, bem como trabalhar em equipe interdisciplinar e multiprofissional.

5.5. OBJETIVOS

O egresso do Curso de Física deve:

- se tornar um profissional com conhecimentos sólidos e atualizados em Física, inclusive em conexão com outras áreas do saber;
- ser capaz de contribuir para o desenvolvimento científico e/ou tecnológico da humanidade;
- exercer sua cidadania, estando capacitados a cuidar do meio ambiente local, regional e global, em busca do equilíbrio do meio;
- estar capacitado a agir em defesa da dignidade humana em busca da igualdade de direitos, do reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades.

5.6. METODOLOGIAS DE ENSINO

As atividades propostas pelos docentes deverão cobrir um espectro amplo de modo a contemplar as particularidades dos estudantes, principalmente os estudantes que são o público alvo da Educação Especial (declarados ou não). Deste modo, as seguintes metodologias de ensino poderão ser utilizadas (de forma isolada ou em conjunto em Atividades de Ensino):

a) Aula Expositiva, usada preferencialmente para a apresentação de grandes temas, abertura das Unidades de Ensino, ou para fechamento das Unidades de Ensino;

b) Trabalhos em grupo, usados preferencialmente para o desenvolvimento das Unidades de Ensino, nas etapas de coleta de informações e sua análise;

c) Estudos Dirigidos individuais, para aprofundamento de temas complexos, usando ou não formas como a **webquest**;

d) Projetos (individuais ou em grupo), usados preferencialmente para o desenvolvimento de temas que envolvam várias (senão todas) as unidades da Atividade de Ensino e que exigem o pensamento criativo e a capacidade de Análise;

e) Seminários apresentados pelos estudantes como forma de socialização dos resultados obtidos em outras atividades;

f) Grupos de Discussão, para a discussão de temáticas pertinentes à atividade do Físico;

g) Colóquios com especialistas, para discussão das relações entre os conteúdos desenvolvidos nas Atividades de Ensino e o espaço externo ao ambiente formador;

h) Estudos de Caso, usados para a discussão de situações do mundo do trabalho e sua relação com os conteúdos curriculares;

i) Discussão de diferentes mídias, usadas para contextualizar os



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

conhecimentos adquiridos na Unidade de Ensino;

j) Estudo de simulações computacionais, usadas para investigar modelos e reproduzir situações potencialmente perigosas ou de difícil obtenção;

k) Leitura de artigos científicos pertinentes; e

l) Atividades experimentais.

As metodologias acima supracitadas possibilitam a articulação entre a teoria, a prática e os eixos da matriz curricular, em todos os seus níveis, visto que visa preparar um profissional de forma integral, capaz de articular as experiências vivenciadas no processo formativo com as questões emergentes da vida profissional. É importante salientar que as atividades de pesquisa, em suas diversas faces, são o alicerce da profissão do físico. O encontro com a pesquisa no processo de formação possibilita ao graduando o desvelamento das possibilidades e limitações de sua carreira profissional.

O Curso de Física Bacharelado privilegiará metodologias ativas de ensino, fazendo uso intensivo das ferramentas de Comunicação e Informação disponíveis. Dentro das propostas metodológicas apresentadas é estimulado o uso de TICs. Estas, são recursos didáticos constituídos por diferentes mídias e tecnologias, síncronas e assíncronas, tais como: ambientes virtuais e suas ferramentas; redes sociais e suas ferramentas; fóruns eletrônicos; **blogs**; **chats**; tecnologias de telefonia; teleconferências; videoconferências; TV; rádio; programas específicos de computadores (**softwares**); objetos de aprendizagem; conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais ou em suportes eletrônicos.

Seguindo a prerrogativa da Portaria MEC 2.117/2019, que dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância (EaD) em cursos de graduação presenciais, as componentes curriculares do Curso poderão ter carga horária parcial ou total na modalidade a distância, observado o limite de CH previsto na Portaria MEC 2.117/2019 e demais normativas institucionais. As componentes curriculares serão ministradas por profissionais capacitados, com formação específica, com material didático específico, com metodologias inovadoras e uso integrado de tecnologias digitais.

Nas componentes curriculares ofertadas a distância, o professor responsável por ministrar a disciplina exercerá o papel de professor tutor, atrelando à docência as atividades de tutoria, mediação e acompanhamento dos estudantes, que se integram ao trabalho pedagógico nesse contexto. Nessa perspectiva, a tutoria está integrada à docência, no sentido da mediação pedagógica, da orientação constante, da comunicação, do acompanhamento, do desenvolvimento da autonomia de aprendizagem, do **feedback**, da avaliação e da personalização da aprendizagem.

A oferta das componentes curriculares na modalidade a distância se dará de forma articulada com os demais componentes presenciais, seguindo critérios e normativas institucionais que preveem credenciamento obrigatório para docentes por meio de realização de curso de capacitação, atendimento às exigências específicas para elaboração de plano de ensino, produção e curadoria de materiais didáticos digitais e exercício da tutoria integrada à docência. Esse acompanhamento sistemático será realizado por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFMS - Moodle (AVA UFMS) e de outras ferramentas de apoio, que sejam acessíveis aos estudantes.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA UFMS é regulamentado pela instituição e está disponível em ava.ufms.br. Consiste em um sistema de informação com recursos digitais de comunicação que agrupa um conjunto de ferramentas que possibilitam a disponibilização de conteúdos multimídias, proposição de tarefas e atividades diversas e contém ferramentas de interação entre os estudantes, professores e tutores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. O AVA UFMS e demais tecnologias têm como objetivo auxiliar no desenvolvimento e na



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

execução das disciplinas e nos cursos, garantindo a acessibilidade digital e comunicacional, promovendo a interatividade entre professores, estudantes e tutores, quando existirem, assegurando o acesso aos materiais e aos recursos didáticos necessários para a criação de experiências de aprendizagem.

Assim, por meio do AVA, o professor poderá dinamizar a composição do material didático valendo-se da utilização de livros, **e-books**, tutoriais, guias, vídeos, videoaulas, documentários, **podcasts**, revistas científicas, conteúdos interativos, periódicos científicos, jogos, simuladores, programas de computador, **apps** para celular, apresentações, infográficos, filmes, entre outros.

No âmbito das ofertas das unidades curriculares, o AVA será utilizado como ponto focal para o gerenciamento das atividades acadêmicas dos estudantes, para acesso dos materiais e recursos das disciplinas e também para realização de atividades que envolvam trabalho colaborativo, pensamento crítico e desenvolvimento de competências necessárias ao exercício profissional.

Acerca da oferta de carga horária a distância, total ou parcial, esta deverá incluir métodos e práticas de ensino e aprendizagem que incorporem o uso integrado de Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs para a realização dos objetivos pedagógicos, material didático específico bem como para a mediação de docentes, tutores e profissionais da educação com formação e qualificação em nível compatível com o plano de ensino da disciplina.

Nesse sentido, no plano de ensino da disciplina serão descritas as atividades propostas, a metodologia da oferta indicando a incorporação do uso de tecnologias digitais e os respectivos objetivos de aprendizagem, a indicação do material didático e a descrição da forma de tutoria e mediação da aprendizagem e sua aprovação ocorre de acordo com o regulamento dos cursos da UFMS.

Para assegurar ao estudante, em sua autonomia, o acompanhamento da oferta da disciplina, as atividades a distância deverão ser assíncronas e não estarão vinculadas aos horários, locais e dias de aula. Por sua vez, as aulas síncronas deverão ser realizadas por meio de serviços de webconferência com comunicação bidirecional em horários e dias letivos definidos na oferta, possuindo características de atividades presenciais e dispensando o agendamento de espaço físico.

A UFMS possui plano de avaliação das atividades de Tutoria e do AVA, que são avaliados periodicamente pelos estudantes e equipe pedagógica durante os processos de avaliação realizados pela CPA, os resultados das avaliações serão utilizados para nortear o planejamento de melhorias, ações corretivas e aperfeiçoamento para o planejamento de atividades futuras. No caso de identificação de necessidades de capacitação de tutores, a Agência de Educação Digital e a Distância (Agead) realizará planejamento de cursos institucionais com a finalidade atender as necessidades identificadas.

O material didático para disciplinas parcial ou totalmente a distância deverá ser validado pela Equipe Multidisciplinar de Validação da Unidade de Ensino, por meio de instrumento específico. Para ofertar disciplinas parcial ou totalmente a distância o professor responsável deverá estar credenciado pela Agead.

Além disso, quando forem detectados estudantes com necessidade de atendimento especial (permanentemente ou momentaneamente), com dificuldades de aprendizagem, superdotados ou portadores de transtorno do espectro autista, serão elaboradas estratégias e metodologias específicas conforme orientação da Secretaria de Acessibilidade e Ações Afirmativas (Seaaf). A Seaaf, com apoio do Ministério da Educação, administra a aquisição de materiais adaptados, mobiliário e tecnologias assistivas, o desenvolvimento de material didático e pedagógico acessíveis e a adequação arquitetônica por meio de reformas dos espaços institucionais.

Além dessas ações, a Seaaf também desenvolve estratégias de ensino e oferece apoio educacional para os estudantes com algum tipo de impedimento



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

(físico, sensorial, mental/intelectual, deficiências múltiplas ou transtornos mentais), bem como àqueles com altas habilidades/superdotação, além de efetuar atendimento psicológico e educacional aos acadêmicos quando solicitada sua intervenção.

5.7. AVALIAÇÃO

Os processos avaliativos serão desenvolvidos para que o Colegiado e os docentes do Curso possam acompanhar cada estudante e orientá-lo para que tenha sucesso em sua vida acadêmica. Nesta concepção, a avaliação é um momento pedagógico e somente é útil se os estudantes dela se apropriarem para corrigirem hábitos de estudo e aprofundarem pontos nos quais apresentem mais dificuldade.

Nas Atividades de Ensino, os estudantes serão avaliados quanto à compreensão do conteúdo e quanto ao desenvolvimento das funções cognitivas superiores.

O Sistema de Avaliação proposto para o Curso envolve o seguinte conjunto de atividades avaliativas:

1) Avaliações escritas sobre os conteúdos desenvolvidos. Estas avaliações deverão ter as seguintes características:

- a. Ser individuais;
- b. Envolver questões nos níveis da Aplicação, da Síntese, da Análise e da Avaliação;
- c. Envolver questões que levem os estudantes a construir soluções para problemas abertos;
- d. Envolver situações contextualizadas.

2) Trabalhos em grupo sobre conjuntos de conteúdos desenvolvidos. Estes trabalhos em grupo deverão ter as seguintes características:

- a. Envolver dois ou mais tópicos da Atividade de Ensino;
- b. Envolver tópicos desenvolvidos em outras Atividades de Ensino;
- c. Envolver situações que permitam o desenvolvimento de competências socioemocionais.

3) Trabalhos individuais sobre tópicos desenvolvidos. Estes trabalhos individuais deverão ter as seguintes características:

- a. Envolver um tópico da Atividade de Ensino;
- b. Envolver tópicos desenvolvidos em outras Atividades de Ensino;
- c. Envolver problemas abertos;
- d. Exigir do estudante um posicionamento frente à situação proposta.

4) Seminários individuais ou em grupo. Estes seminários serão apresentados para a socialização dos trabalhos produzidos individualmente ou em grupo.

Como característica geral do processo avaliativo das produções dos estudantes, os seguintes critérios de avaliação deverão ser obedecidos por todos os docentes ao atribuírem notas aos trabalhos:

- a) Rigor no uso da forma padrão da língua materna, avaliada pela produção escrita e oral;
- b) Correção conceitual;
- c) Correção procedimental;
- d) Criatividade;
- e) Honestidade intelectual;
- f) Capacidade adaptativa;
- g) Capacidade de comunicação oral;
- h) Competências socioemocionais apresentadas;
- i) Estrutura argumentativa;
- j) Cobertura dos temas propostos em extensão e grau de aprofundamento;



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

k) Compromisso ético.

Além das avaliações desenvolvidas em cada Atividade de Ensino, o coordenador do Curso convidará os docentes do Curso para reunir-se uma vez por semestre, por semestre aconselhado do Curso, para avaliar o desenvolvimento das Atividades de Ensino sob sua responsabilidade e o desempenho dos estudantes em todas as Atividades de Ensino.

6. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

6.1. ATRIBUIÇÕES DO COLEGIADO DE CURSO

De acordo com o Art. 46, do Estatuto da UFMS, aprovado pela Resolução nº 93, Coun, de 28 de maio de 2021, e pelo Regimento Geral da UFMS (Art. 16, Seção I do Capítulo V) a Coordenação de Curso do Curso de Graduação será exercida em dois níveis:

- a) em nível deliberativo, pelo Colegiado de Curso;
- b) em nível executivo, pelo Coordenador de Curso.

De acordo com o Art. 14 do Regimento Geral da UFMS, aprovado pela Resolução nº 137, Coun, de 29 de outubro de 2021, compõem o Colegiado de Curso de Graduação: quatro docentes da Carreira do Magistério Superior lotados na Unidade da Administração Setorial de oferta do curso, com mandato de dois anos, permitida uma recondução; e um representante discente matriculado no respectivo curso, indicado pelo Diretório Central dos Estudantes, com mandato de um ano, permitida uma recondução.

Ainda, o Art. 16 do Regimento estabelece que ao Colegiado de Curso de Graduação compete: I - aprovar os Planos de Ensino das disciplinas da estrutura curricular do Curso; II – garantir coerência entre as atividades didático-pedagógicas e as acadêmicas com os objetivos e o perfil do profissional definidos no Projeto Pedagógico do Curso; III – manifestar sobre as alterações do Projeto Pedagógico do Curso; IV – aprovar as solicitações de aproveitamento de estudos; V – aprovar o Plano de Estudos dos estudantes; VI – manifestar sobre a alteração, a suspensão e a extinção do Curso; VII – propor estratégias para atingir as metas do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) integrado ao Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e ao Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU), em relação aos indicadores de desempenho do curso; VIII - fixar normas em matérias de sua competência; e IX – resolver, na sua área de competência, os casos não previstos no Art. 16.

6.2. ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

De acordo com a Resolução nº 537/2019 , Cograd:

Art. 6º São atribuições do Núcleo Docente Estruturante (NDE):

- I - contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II - propor estratégias de integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III - sugerir ações no PPC que contribuam para a melhoria dos índices de desempenho do curso;
- IV - zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Curso de Graduação;
- V - atuar no acompanhamento, na consolidação, na avaliação e na atualização do Projeto Pedagógico do Curso, na realização de estudos visando a atualização periódica, a verificação do impacto do sistema de avaliação de



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

aprendizagem na formação do estudante e na análise da adequação do perfil do egresso, considerando as DCN e as novas demandas do mundo do trabalho; e

VI - referendar e assinar Relatório de Adequação de Bibliografia Básica e Complementar que comprove a compatibilidade entre o número de vagas autorizadas (do próprio curso e de outros que utilizem os títulos) e a quantidade de exemplares por título (ou assinatura de acesso) disponível no acervo, nas bibliografias básicas e complementares de cada Componente Curricular.

VII – Elaborar a cada 2 anos relatório de acompanhamento do PPC.

6.3. PERFIL DA COORDENAÇÃO DO CURSO

Segundo o art. 50. do Estatuto da UFMS, o Coordenador de Curso de Graduação será um dos professores do Colegiado de Curso, lotado na Unidade da Administração Setorial do Curso, eleito pelos professores que ministram disciplinas no Curso e pelos estudantes, com mandato de dois anos, sendo permitida uma única recondução para o mesmo cargo.

O Coordenador de Curso deverá ser portador de título de Mestre ou de Doutor, preferencialmente com formação na área de graduação ou de pós-graduação *stricto sensu* do Curso. Como sugestão para uma boa gestão, o Coordenador poderá, em seu período de exercício, fazer o Curso de Capacitação para Formação de Coordenadores de Curso ofertado pela Agência de Educação Digital e a Distância (AGEAD).

O Coordenador do Curso de Física Bacharelado deve ser um docente do Curso que, preferencialmente, tenha:

- Pelo menos três anos de docência no Curso;
- Pelo menos cinco anos de experiência em ensino superior;
- Ter formação em Física Bacharelado ou Licenciatura, ou curso de pós-graduação **stricto sensu** em Física;
- Projetos de pesquisa encerrados ou em desenvolvimento sobre temáticas ligadas Física ou Ciência dos Materiais.

6.4. ORGANIZAÇÃO ACADÊMICO-ADMINISTRATIVA

A organização acadêmico-administrativa no âmbito da UFMS encontra-se descrita no Manual de Competências UFMS.

O controle acadêmico encontra-se atualmente informatizado e disponibilizado aos professores e às Coordenações de cada curso de graduação. O acesso ao Sistema de Controle Acadêmico e Docente (Siscad) funciona como um diário eletrônico com senha própria e acesso através de qualquer computador ligado à Internet. Nele, os professores lançam o plano de ensino de cada disciplina, o calendário de aulas, ausências e presenças, o critério e fórmula de cálculo das diferentes avaliações e o lançamento de notas e conteúdos.

A Coordenação de Curso tem acesso a qualquer tempo aos dados das componentes curriculares, permitindo um amplo acompanhamento do desenvolvimento e rendimento dos estudantes do Curso, por meio dos seguintes relatórios:

- Acadêmicos por situação atual;
- Estudantes que estiveram matriculados no período informado;
- Histórico Escolar do estudante em todo o Curso ou no período letivo atual;
- Relação dos estudantes por disciplina;



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

- Relação dos endereços residenciais, título eleitoral e demais dados cadastrais dos estudantes;
- Relação dos estudantes com respectivo desempenho no Curso comparando seu desempenho individual com a média geral do Curso.

É disponibilizado ainda, neste Sistema, um programa específico para verificação da carga horária cumprida pelos estudantes dos cursos avaliados pelo Enade, com a finalidade de listar os estudantes habilitados, das séries iniciais e da última, conforme a Portaria MEC de cada ano que regulamenta a sua aplicação.

No âmbito das Unidades de Administração Setorial, os cursos de graduação da UFMS contam com o apoio das Coordenações de Gestão Acadêmicas (Coac), que é a unidade responsável pela coordenação das atividades de gestão acadêmica da Unidade da Administração Setorial (UAS). Dentre as competências da Coac estão:

- Assessorar e colaborar com a Direção da UAS no planejamento das atividades de gestão acadêmica e de assistência estudantil da Unidade, tanto na graduação quanto na pós-graduação;
- Assistir à Direção da UAS no atendimento às demandas acadêmicas relacionadas às atividades de ensino, pesquisa, extensão e inovação no âmbito da Unidade de Administração Setorial, onde não houver a função de Secretaria de Acompanhamento Acadêmico (SEAAC);
- Coordenar o processo de organização, harmonização e integração dos programas das disciplinas dos cursos existentes na UAS;
- Coordenar as atividades de controle escolar e os processos relacionados à matrícula, desligamento, defesa, colação de grau, emissão e registro de diploma, e de forma específica, secretariar cerimônias de colação de grau, no âmbito da UAS, onde não houver a função de SEAAC;
- Orientar os estudantes da unidade quanto às normas e procedimentos da instituição;
- Gerenciar os requerimentos acadêmicos quanto ao recebimento, tramitação e cumprimento de prazos fixados, bem como a emissão de documentos relacionados, onde não houver a função de SEAAC, etc.

No âmbito de cada Unidade também há uma Secretaria de Acompanhamento Acadêmico (SEAAC), que é a unidade responsável pela orientação, acompanhamento e execução das atividades de controle escolar nas Unidades da Administração Setorial, bem como de apoio às atividades de gestão acadêmica.

O planejamento pedagógico do Curso, bem como, a distribuição de disciplinas, aprovação dos planos de ensino, entre outros, é realizado pelo Colegiado de Curso. Além disso, o Colegiado de Curso, bem como a coordenação



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

acompanham o desenvolvimento do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) para que todas as componentes curriculares sejam atendidas.

6.5. ATENÇÃO AOS DISCENTES

A Pró-reitoria de Assuntos Estudantis (Proaes) é a unidade responsável pelo planejamento, coordenação, acompanhamento e avaliação da política estudantil da UFMS. Estão vinculadas à Proaes: a Diretoria de Assuntos Estudantis (Diaes) e a Diretoria de Inclusão e Integração Estudantil (Diest).

A Diaes é a unidade responsável pela coordenação, execução, acompanhamento e avaliação da política de assistência estudantil, alimentação, saúde e acompanhamento das ações dirigidas ao estudante em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Está estruturada em três secretarias:

- Secretaria de Assistência Estudantil (Seae): é a unidade responsável pelo atendimento, orientação e acompanhamento aos estudantes participantes de programas de assistência estudantil da UFMS;
- Secretaria de Espaços de Alimentação (Seali): é a unidade responsável pelo desenvolvimento de ações de atenção à alimentação dos estudantes oferecidas nos espaços da UFMS;
- Secretaria de Atenção à Saúde do Estudante (Sease): é a unidade responsável pelo desenvolvimento de ações de atenção à saúde dos estudantes da UFMS.

A Diest é a unidade responsável pela coordenação, acompanhamento e avaliação de políticas e programas de ações afirmativas, acessibilidade, estágios, egressos e de integração com os estudantes no âmbito da UFMS. Está estruturada em três secretarias:

- Secretaria de Desenvolvimento Profissional e Egressos (Sedepe): é a unidade responsável pela supervisão das ações de acompanhamento profissional dos egressos e pelo monitoramento dos acordos e/ou termos de cooperação de estágio dos estudantes da UFMS;
- Secretaria de Acessibilidade e Ações Afirmativas (Seaaf): é a unidade responsável pelo desenvolvimento das ações voltadas à acessibilidade, ações afirmativas e serviço de interpretação em Libras visando à inclusão dos estudantes na UFMS;
- Secretaria de Formação Integrada (Sefi): é a unidade responsável pela recepção dos estudantes na UFMS e a integração destes na vida universitária visando o acolhimento, à permanência e qualidade de vida estudantil.

No âmbito de cada Câmpus, de forma a implementar e acompanhar a política de atendimento aos estudantes promovida pela Proaes/RTR, os estudantes recebem orientação e apoio por meio de atividades assistenciais, psicológicas, sociais e educacionais.

A Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Esporte (Proece) é a unidade responsável pelo planejamento, orientação, coordenação, supervisão e avaliação das atividades de extensão, cultura e esporte da UFMS.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (Propp) é a unidade responsável pela superintendência, orientação, coordenação e avaliação das atividades de pesquisa e de pós-graduação da UFMS. Por meio da Secretaria de Iniciação Científica e Tecnológica (Seict) a Propp gerencia e acompanha os programas institucionais, projetos e bolsas de Iniciação Científica, nas diferentes modalidades, desenvolvidas na UFMS, tais como os Programas Institucionais de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI).

A Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) é a unidade responsável pela administração, orientação, coordenação, supervisão e avaliação das atividades de ensino de graduação da UFMS.

A Prograd promove a participação dos estudantes em programas de Mobilidade Acadêmica, oportunizando a complementação de estudos e enriquecimento da formação acadêmica por meio de componentes curriculares e pela experiência de entrar em contato com ambientes acadêmicos diferentes e com as diversidades regionais do nosso país. Há também a possibilidade de mobilidade internacional, na forma de intercâmbio, que possibilita o aprimoramento da formação acadêmica e humana, por meio da imersão cultural em outro país, oportunizando a troca de experiências acadêmicas que contribuam para o fortalecimento dos conhecimentos técnicos, científicos e profissionais.

Quanto ao apoio pedagógico, além das monitorias semanais oferecidas pelos estudantes (orientados pelos professores) que se destacam pelo bom rendimento em disciplinas, os docentes do Curso disponibilizam horários especiais aos estudantes para esclarecimento de dúvidas relativas aos conteúdos das disciplinas em andamento.

O Colegiado de Curso, juntamente com a Coordenação do Curso, pode constatar se o estudante precisa de orientação psicológica. Nesse caso, o estudante é encaminhado à Secretaria de Atenção à Saúde do Estudante (Sease) para o atendimento psicológico e outras providências.

No caso da necessidade de acompanhamento psicopedagógico, a Coordenação do Curso solicitará ao setor competente as medidas cabíveis para orientação psicopedagógica ao estudante, conforme necessidade.

Os estudantes do Curso, além dos egressos, são estimulados a participarem de eventos acadêmicos e culturais, tanto aqueles promovidos pelos docentes do próprio Curso, quanto aqueles externos à UFMS. Para tanto, os docentes promovem ampla divulgação dessas possibilidades, tanto nos murais, quanto por meio de cartazes, e-mails e redes sociais. Os estudantes e egressos também são estimulados a participarem em congressos e simpósios com apresentação de trabalhos, com a orientação dos docentes do Curso, podendo divulgar, assim, suas pesquisas. Os trabalhos dos estudantes são divulgados tanto por meio de cadernos de resumos apresentados em congressos quanto em revistas dirigidas a esse público-alvo.

O Curso mantém uma base de dados sobre informações dos egressos, de forma a acompanhar a atuação destes e avaliar o impacto do Curso na sociedade local e regional. Incentiva-se a participação de egressos nas atividades acadêmico-artísticas realizadas pelo Curso.

Ainda quanto à atenção aos estudantes, a UFMS dispõe de várias modalidades de bolsas, dentre elas: a Bolsa Permanência que visa estimular a permanência do estudante no Curso e cujos critérios de atribuição são socioeconômicos; a Bolsa Alimentação para as Unidades que não contam com Restaurante Universitário. Além destes auxílios, são desenvolvidos os seguintes Projetos no âmbito da Instituição: Projeto Milton Santos de Acesso ao Ensino Superior, Brinquedoteca, atendimento e apoio ao estudante, nutrição, fisioterapia e odontologia, inclusão digital, incentivo à participação em eventos, passe do



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

estudante, recepção de calouros, suporte instrumental.

Existem ainda, outras modalidades de bolsas na UFMS que estimulam a participação do estudante em ações de extensão, ensino e pesquisa, como: bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), bolsas de monitoria de ensino de graduação, Programa de Educação Tutorial (PET), bolsas de Iniciação Científica (Pibic) e bolsas de extensão.

Nos últimos anos tem sido verificada carência na formação básica dos estudantes, especialmente em língua portuguesa, química e matemática, o que dificulta o processo ensino-aprendizagem. Objetivando minimizar esse problema, Cursos de Nivelamento em Matemática, Língua Portuguesa e Química serão oferecidos via Projeto de Ensino de Graduação (PEG), obedecendo a resolução vigente. Tais Cursos de Nivelamento serão oferecidos aos estudantes, em horário extracurricular, no primeiro semestre de cada ano e/ou em período especial, via Sistema de Ensino a Distância da UFMS. Além disso, de acordo com a necessidade e ao longo do Curso, reforço pedagógico será aplicado por meio de monitorias nas disciplinas curriculares.

7. CURRÍCULO

7.1. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	CH
NÚCLEO COMUM - FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL	
Física F1	102
Física F2	102
Física F3	102
Física F4	68
Introdução ao Laboratório de Física	34
Laboratório de Física F I	34
Laboratório de Física F II	34
Laboratório de Física F III	34
Laboratório de Física F IV	34
NÚCLEO COMUM - MATEMÁTICA	
Cálculo I	68
Cálculo II	68
Cálculo III	68
Matemática Elementar	68
Probabilidade e Estatística	68
Sequências e Séries	34
Vetores e Geometria Analítica	68
Álgebra Linear	68
NÚCLEO COMUM - FÍSICA CLÁSSICA	
Eletromagnetismo 1	68



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	CH
NÚCLEO COMUM - FÍSICA CLÁSSICA	
Eletromagnetismo 2	34
Mecânica Clássica 1	68
Mecânica Clássica 2	68
Termodinâmica	68
NÚCLEO COMUM - FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA	
Estrutura da Matéria 1	68
Estrutura da Matéria 2	68
NÚCLEO COMUM - DISCIPLINAS COMPLEMENTARES	
Evolução das Ideias da Física	68
Metodologia e Redação Científica	34
Química Geral para Física e Engenharia Física	68
Seminários de Física	34
MÓDULO SEQUENCIAL : FÍSICO-PESQUISADOR (BACHARELADO)	
COMPUTAÇÃO	
Algoritmos e Programação I	102
Física Computacional e Informática	68
MATEMÁTICA AVANÇADA	
Física Matemática 1	102
Física Matemática 2	68
FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL AVANÇADA	
Laboratório de Física Moderna e Contemporânea	68
Mecânica Estatística	68
Mecânica Quântica 1	68
Mecânica Quântica 2	68
COMPLEMENTARES OPTATIVAS	
Para integralizar o Curso o estudante deverá cursar, no mínimo, 68 horas em componentes curriculares disciplinares optativas do rol abaixo ou em componentes curriculares disciplinares oferecidas por outros Cursos da UFMS (Art. 34 da Resolução nº 430, COGRAD/UFMS, de 16 de dezembro de 2021).	
Biofísica Molecular	68
Ciências do Ambiente	34
Educação das Relações Étnico-raciais	51
Educação em Astronomia I	51
Educação em Astronomia II	51
Educação Especial	51
Estudo de Libras	51
Eletromagnetismo 3	34
Empreendedorismo e Inovação	68



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	CH
COMPLEMENTARES OPTATIVAS	
Para integralizar o Curso o estudante deverá cursar, no mínimo, 68 horas em componentes curriculares disciplinares optativas do rol abaixo ou em componentes curriculares disciplinares oferecidas por outros Cursos da UFMS (Art. 34 da Resolução nº 430, COGRAD/UFMS, de 16 de dezembro de 2021).	
Fundamentos de Cristalografia	68
Física Conceitual	68
Física Matemática 3	68
Física de Fluidos	68
Física de Fluidos Carregados	68
Física do Estado Sólido	68
Introdução à Astronomia	51
Introdução à Física	34
Introdução à Física da Atmosfera	68
Introdução à Ciência dos Materiais	68
Introdução à Espectroscopia Óptica	68
Introdução à Física de Plasmas	68
Introdução à Física do Estado Sólido	68
Introdução à Teoria da Relatividade	34
Introdução à Óptica Moderna	68
Matemática Elementar 2	68
Modelagem Molecular em Sistemas Complexos	68
Métodos Numéricos em Física	68
Química Geral Experimental	51
Teoria Cinética em Plasmas	68
Tópicos Especiais I	34
Tópicos Especiais II	51
Tópicos Especiais III	68
Tópicos Especiais IV	85
Tópicos Especiais V	102
Tópicos Especiais VI	17

COMPONENTES CURRICULARES NÃO DISCIPLINARES	CH
(ACS-ND) Atividades Complementares (OBR)	47
(AEX-ND) Atividades de Extensão (OPT)	247
(AOE-ND) Atividades Orientadas de Ensino (OPT)	204
(Enade) Exame Nacional de Desempenho (OBR)	
(EO) Estágio Não-Obrigatório (OPT)	68
(TCC-ND) Trabalho de Conclusão de Curso (OBR)	34



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Para integralização do Curso, o estudante deverá cursar, no mínimo, dez por cento da carga horária total do Curso em atividades de extensão, de forma articulada com o ensino, em componentes curriculares disciplinares e/ou não disciplinares, definidos na oferta por período letivo e registrado a cada oferta.

As Componentes Curriculares Disciplinares do Curso poderão ser cumpridas total ou parcialmente na modalidade a distância definidas na oferta, observando o percentual máximo definido nas normativas vigentes.

COMPONENTES CURRICULARES NÃO DISCIPLINARES	Definições Específicas
(ACS-ND) Atividades Complementares (OBR)	A Tabela de Pontuação das Atividades Complementares poderá ser consultada em https://boletimoficial.ufms.br/bse/publicacao?id=481502
(AEX-ND) Atividades de Extensão (OPT)	
(AOE-ND) Atividades Orientadas de Ensino (OPT)	Poderão ser realizadas individualmente ou em grupo.
(Enade) Exame Nacional de Desempenho (OBR)	
(EO) Estágio Não-Obrigatório (OPT)	
(TCC-ND) Trabalho de Conclusão de Curso (OBR)	- É recomendado aos estudantes que o TCC seja desenvolvido durante o 8º período do Curso; - O TCC deverá ser realizado de forma individual.

7.2. QUADRO DE SEMESTRALIZAÇÃO

ANO DE IMPLANTAÇÃO: A partir de 2024-2

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	ATP-D	AES-D	APC-D	ACO-D	OAE-D	CH Total
1º Semestre						
Evolução das Ideias da Física	68					68
Introdução ao Laboratório de Física		34				34
Matemática Elementar	68					68
Metodologia e Redação Científica	34					34
Seminários de Física	34					34
SUBTOTAL	204	34	0	0	0	238
2º Semestre						
Algoritmos e Programação I	102					102



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	ATP-D	AES-D	APC-D	ACO-D	OAE-D	CH Total
2º Semestre						
Cálculo I	68					68
Física F1	102					102
Vetores e Geometria Analítica	68					68
SUBTOTAL	340	0	0	0	0	340
3º Semestre						
Álgebra Linear	68					68
Cálculo II	68					68
Física Computacional e Informática	68					68
Física F2	102					102
Laboratório de Física F I		34				34
SUBTOTAL	306	34	0	0	0	340
4º Semestre						
Cálculo III	68					68
Física F3	102					102
Laboratório de Física F II		34				34
Química Geral para Física e Engenharia Física	68					68
Sequências e Séries	34					34
SUBTOTAL	272	34	0	0	0	306
5º Semestre						
Estrutura da Matéria 1	68					68
Física F4	68					68
Física Matemática 1	102					102
Laboratório de Física F III		34				34
Mecânica Clássica 1	68					68
SUBTOTAL	306	34	0	0	0	340
6º Semestre						
Estrutura da Matéria 2	68					68
Física Matemática 2	68					68
Laboratório de Física F IV		34				34
Mecânica Clássica 2	68					68
Termodinâmica	68					68
SUBTOTAL	272	34	0	0	0	306
7º Semestre						
Eletromagnetismo 1	68					68
Laboratório de Física Moderna e Contemporânea		68				68



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	ATP-D	AES-D	APC-D	ACO-D	OAE-D	CH Total
7º Semestre						
Mecânica Quântica 1	68					68
Probabilidade e Estatística	68					68
SUBTOTAL	204	68	0	0	0	272
8º Semestre						
Eletromagnetismo 2	34					34
Mecânica Estatística	68					68
Mecânica Quântica 2	68					68
SUBTOTAL	170	0	0	0	0	170
COMPLEMENTARES OPTATIVAS						
Disciplinas Complementares Optativas (Carga Horária Mínima)						68
SUBTOTAL	0	0	0	0	0	68
COMPONENTES CURRICULARES NÃO DISCIPLINARES						
(Acs-nd) Atividades Complementares						47
(Tcc-nd) Trabalho de Conclusão de Curso						34
SUBTOTAL	0	0	0	0	0	81
TOTAL	2074	238	0	0	0	2461

LEGENDA:

- Carga horária em hora-aula de 60 minutos (CH)
- Carga horária das Atividades Teórico-Práticas (ATP-D)
- Carga horária das Atividades Experimentais (AES-D)
- Carga horária das Atividades de Prática como Componentes Curricular (APC-D)
- Carga horária das Atividades de Campo (ACO-D)
- Carga horária das Outras Atividades de Ensino (OAE-D)

PRÉ-REQUISITOS DAS COMPONENTES CURRICULARES DISCIPLINARES

DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITOS
1º Semestre	
Evolução das Ideias da Física	
Introdução ao Laboratório de Física	
Matemática Elementar	
Metodologia e Redação Científica	



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITOS
1º Semestre	
Seminários de Física	
2º Semestre	
Algoritmos e Programação I	
Cálculo I	
Física F1	
Vetores e Geometria Analítica	
3º Semestre	
Álgebra Linear	
Cálculo II	Cálculo I
Física Computacional e Informática	Algoritmos e Programação I
Física F2	
Laboratório de Física F I	Introdução ao Laboratório de Física
4º Semestre	
Cálculo III	
Física F3	Cálculo I
Laboratório de Física F II	Introdução ao Laboratório de Física
Química Geral para Física e Engenharia Física	
Sequências e Séries	
5º Semestre	
Estrutura da Matéria 1	
Física F4	Física F3
Física Matemática 1	Cálculo I
Laboratório de Física F III	Introdução ao Laboratório de Física
Mecânica Clássica 1	Física F1
6º Semestre	
Estrutura da Matéria 2	Estrutura da Matéria 1
Física Matemática 2	Física Matemática 1
Laboratório de Física F IV	Introdução ao Laboratório de Física
Mecânica Clássica 2	Mecânica Clássica 1
Termodinâmica	Física F2
7º Semestre	
Eletromagnetismo 1	Física F3
Laboratório de Física Moderna e Contemporânea	Estrutura da Matéria 1; Introdução ao Laboratório de Física
Mecânica Quântica 1	Estrutura da Matéria 1
Probabilidade e Estatística	



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITOS
8º Semestre	
Eletromagnetismo 2	Eletromagnetismo 1
Mecânica Estatística	Termodinâmica
Mecânica Quântica 2	Mecânica Quântica 1
Optativas	
Biofísica Molecular	
Ciências do Ambiente	
Educação das Relações Étnico-raciais	
Educação em Astronomia I	
Educação em Astronomia II	
Educação Especial	
Eletromagnetismo 3	Eletromagnetismo 1
Empreendedorismo e Inovação	
Estudo de Libras	
Física Conceitual	
Física de Fluidos	
Física de Fluidos Carregados	
Física do Estado Sólido	
Física Matemática 3	
Fundamentos de Cristalografia	
Introdução à Astronomia	
Introdução à Ciência dos Materiais	
Introdução à Espectroscopia Óptica	Estrutura da Matéria 1
Introdução à Física	
Introdução à Física da Atmosfera	
Introdução à Física de Plasmas	
Introdução à Física do Estado Sólido	
Introdução à Óptica Moderna	
Introdução à Teoria da Relatividade	
Matemática Elementar 2	
Métodos Numéricos em Física	
Modelagem Molecular em Sistemas Complexos	
Química Geral Experimental	
Teoria Cinética em Plasmas	
Tópicos Especiais I	
Tópicos Especiais II	
Tópicos Especiais III	



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITOS
Optativas	
Tópicos Especiais IV	
Tópicos Especiais V	
Tópicos Especiais VI	

PRÉ-REQUISITOS DAS COMPONENTES CURRICULARES NÃO DISCIPLINARES

CCNDs	DISCIPLINAS	Porcentagem
	NÃO SE APLICA	

LEGENDA:

- Percentual de CH (em relação a CH total do Curso) que o estudante deve ter cursado para realizar a componente

7.3. TABELA DE EQUIVALÊNCIA DAS DISCIPLINAS

Em vigor até 2023/2	CH	Em vigor a partir de 2024/1	CH
Algoritmos e Programação I	102	Algoritmos e Programação I	102
Cálculo I	68	Cálculo I	68
Cálculo II	68	Cálculo II	68
Cálculo III	68	Cálculo III	68
Eletromagnetismo 1	68	Eletromagnetismo 1	68
Eletromagnetismo 2	34	Eletromagnetismo 2	34
Estrutura da Matéria 1	68	Estrutura da Matéria 1	68
Estrutura da Matéria 2	68	Estrutura da Matéria 2	68
Evolução das Ideias da Física	68	Evolução das Ideias da Física	68
Física Computacional e Informática	68	Física Computacional e Informática	68
Física F1	102	Física F1	102
Física F2	102	Física F2	102
Física F3	102	Física F3	102
Física F4	68	Física F4	68
Física Matemática 1	102	Física Matemática 1	102
Física Matemática 2	68	Física Matemática 2	68
I (Acs-nd) Atividades Complementares	47	I (Acs-nd) Atividades Complementares	47
II (Aoe-nd) Atividades Orientadas de Ensino	204	II (Aoe-nd) Atividades Orientadas de Ensino	204



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Em vigor até 2023/2	CH	Em vigor a partir de 2024/1	CH
III (Aex-nd) Atividades de Extensão	247	III (Aex-nd) Atividades de Extensão	247
Introdução ao Laboratório de Física	34	Introdução ao Laboratório de Física	34
IV (Tcc-nd) Trabalho de Conclusão de Curso	34	IV (Tcc-nd) Trabalho de Conclusão de Curso	34
Laboratório de Física F I	34	Laboratório de Física F I	34
Laboratório de Física F II	34	Laboratório de Física F II	34
Laboratório de Física F III	34	Laboratório de Física F III	34
Laboratório de Física F IV	34	Laboratório de Física F IV	34
Laboratório de Física Moderna e Contemporânea	68	Laboratório de Física Moderna e Contemporânea	68
Matemática Elementar	68	Matemática Elementar	68
Mecânica Clássica 1	68	Mecânica Clássica 1	68
Mecânica Clássica 2	68	Mecânica Clássica 2	68
Mecânica Estatística	68	Mecânica Estatística	68
Mecânica Quântica 1	68	Mecânica Quântica 1	68
Mecânica Quântica 2	68	Mecânica Quântica 2	68
Metodologia e Redação Científica	34	Metodologia e Redação Científica	34
Probabilidade e Estatística	68	Probabilidade e Estatística	68
Química Geral para Física e Engenharia Física	68	Química Geral para Física e Engenharia Física	68
Seminários de Física	34	Seminários de Física	34
Sequências e Séries	34	Sequências e Séries	34
Termodinâmica	68	Termodinâmica	68
Vetores e Geometria Analítica	68	Vetores e Geometria Analítica	68
VII (Eo) Estágio Não-obrigatório	68	VII (Eo) Estágio Não-obrigatório	68
Álgebra Linear	68	Álgebra Linear	68

7.4. LOTAÇÃO DAS DISCIPLINAS NAS UNIDADES DA ADMINISTRAÇÃO SETORIAL

As disciplinas do curso de Física estão lotadas no Instituto de Física, exceto:

DISCIPLINA	UNIDADE
Álgebra Linear	Instituto de Matemática
Algoritmos e Programação I	Faculdade de Computação
Cálculo I	Instituto de Matemática
Cálculo II	Instituto de Matemática
Cálculo III	Instituto de Matemática
Ciências do Ambiente	Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

DISCIPLINA	UNIDADE
Educação das Relações Étnico-raciais	Faculdade de Ciências Humanas
Educação Especial	Faculdade de Educação
Empreendedorismo e Inovação	Disciplinas sem Lotação
Estudo de Libras	Faculdade de Educação
Matemática Elementar	Instituto de Matemática
Probabilidade e Estatística	Instituto de Matemática
Química Geral Experimental	Instituto de Química
Sequências e Séries	Instituto de Matemática
Vetores e Geometria Analítica	Instituto de Matemática

7.5. EMENTÁRIO

7.6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

- **ÁLGEBRA LINEAR:** Sistemas de Equações Lineares. Matrizes. Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Diagonalização de Operadores. Espaços com Produto Interno. Bibliografia Básica: Boldrini, José Luiz *Et Al.* **Álgebra Linear.** 3. Ed. Ampl. e Rev. São Paulo, Sp: Harbra: Harper & Row do Brasil, 1986. 411 P. Isbn 9788529402022. Callioli, Carlos A.; Domingues, Hygino H.; Costa, Roberto Celso Fabricio. **Álgebra Linear e Aplicações.** 6. Ed. Reform. São Paulo, Sp: Atual, 2013. 352 P. Isbn 8570562977. Coelho, Flávio Ulhoa; Lourenço, Mary Lilian. **um Curso de Álgebra Linear.** 2. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Edusp, 2013. 261 P. Isbn 9788531405945. Lipschutz, Seymour. **Álgebra Linear.** 4. Porto Alegre Bookman 2011 1 Recurso Online (Schaum). Isbn 9788540700413. Bibliografia Complementar: Steinbruch, Alfredo; Winterle, Paulo. **Álgebra Linear.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2004. 583 P. : II Lima, Elon Lages. **Álgebra Linear.** 8. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Inmpa, 2014. 357 P. (Coleção Matemática Universitária). Isbn 9788524400896. Shokranian, Salahoddin. **Uma Introdução à Álgebra Linear.** Rio de Janeiro, Rj: Ciência Moderna, 2009. ix, 191 P. Isbn 9788573938043. Anton, Howard. **Álgebra Linear com Aplicações.** 10. Porto Alegre Bookman 2012 1 Recurso Online Isbn 9788540701700. Strang, Gilbert. **Álgebra Linear e suas Aplicações.** São Paulo Cengage Learning 2014 1 Recurso Online Isbn 9788522118021.

- **ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO I:** Variáveis e Tipos de Dados. Estrutura Sequencial. Estrutura Condicional. Estruturas de Repetição. Variáveis Compostas Homogêneas. Modularização. Bibliografia Básica: Farrer, Harry Et Al. **Algoritmos Estruturados.** 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1998. 259 P. (Programação Estruturada de Computadores). Isbn 9788521610610. Manzano, José Augusto N. G. **Algoritmos** Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 28. São Paulo Erica 2016 1 Recurso Online Isbn 9788536518657. Cormen, Thomas H. Et Al. **Introduction To Algorithms.** 3. Ed. Cambridge, Uk: London: Mit Press, 2014. 1292 P. Isbn 9780262033848. Bibliografia Complementar: Deitel, Paul J.; Deitel, Harvey M. **C How To Program.** 6. Ed. New Jersey, Us: Pearson, 2010. 966 P. Isbn 9780136123569. Perkovic, Ljubomir. Introdução à Computação Usando Python um Foco no Desenvolvimento de Aplicações. Rio de Janeiro Ltc 2016 1 Recurso Online Isbn 9788521630937 Deitel, Paul J.; Deitel, Harvey M. **Java: Como Programar.** 8. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xxix, 1144 P. Isbn 9788576055631.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

- **BIOFÍSICA MOLECULAR:** Estruturas Tridimensionais de Macromoléculas Biológicas. Interações Moleculares. Relação Estrutura-Atividade de Proteínas. Modelos estruturais de membranas celulares. Biofísica da Membrana Celular e Fenômenos Elétricos nas células. Bibliografia Básica: Heneine, Ibrahim Felipe. **Biofísica Básica.** São Paulo, Sp: Atheneu, 2007. 391 P. (Biblioteca Biomédica). Isbn 9788573791228. Rodas Durán, José Henrique. **Biofísica: Fundamentos e Aplicações.** São Paulo, Sp: Pearson, 2006. 318 P. Isbn 858791832X. Okuno, Emico; Caldas, Iberê Luiz; Chow, Cecil. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas.** São Paulo, Sp: Harbra, 1986. 490 P. Isbn 852940131X. Bibliografia Complementar: Garcia, Eduardo A. C. **Biofísica.** São Paulo, Sp: Sarvier, 2011. 387 P. Isbn 8573780819. Heneine, Ibrahim Felipe. **Biofísica Básica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Atheneu, 2010. 391 P. (Biblioteca Biomédica). Isbn 9788573791225. Mourão Júnior, Carlos Alberto; Abramov, Dimitri Marques. **Biofísica Essencial.** Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Koogan, 2012. 196 P. Isbn 9788527719711.

- **CÁLCULO I:** Números reais e funções de uma variável real a valores reais; Limite e continuidade de função de uma variável real; Derivadas de função de uma variável real. Bibliografia Básica: Thomas, George Brinton. **Cálculo.** 12. Ed. São Paulo: Pearson, 2012. 1 Recurso Online. Isbn 9788581430867. Stewart, James. **Cálculo, V. 1.** 8. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 1 Recurso Online. Isbn 9788522126859. Guidorizzi, Hamilton Luiz. **um Curso de Cálculo, V. 1.** 6. Rio de Janeiro Ltc 2018 1 Recurso Online Isbn 9788521635574. Bibliografia Complementar: Boulos, Paulo. **Cálculo Diferencial e Integral: Volume 1.** São Paulo, Sp: Pearson Makron Books, 2013. 381 P. Isbn 853461041X. Anton, Howard; Bivens, Irl; Davis, Stephen. **Cálculo: Volume I.** 8. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2007. 581 P. Isbn 9788560031634. Flemming, Diva Marília; Gonçalves, Mirian Buss. **Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração - 6ª Edição Rev. e Ampl.** Editora Pearson, 2006. 458 P. Isbn 9788576051152.

- **CÁLCULO II:** Integrais de Funções de uma Variável Real e Aplicações; Integrais Impróprias; Funções vetoriais; Funções de Várias Variáveis Reais. Diferenciabilidade. Máximos e Mínimos de Funções de duas Variáveis Reais. Bibliografia Básica: Pinto, Diomara; Morgado, Maria Cândida Ferreira. **Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis.** 4. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ufrj, 2015. 345 P. (Coleção Estudos). Isbn 9788571083998. Stewart, James. **Cálculo, V. 2.** 8. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 1 Recurso Online. Isbn 9788522126866. Guidorizzi, Hamilton Luiz. **um Curso de Cálculo, V. 1.** 6. Rio de Janeiro Ltc 2018 1 Recurso Online Isbn 9788521635574. Bibliografia Complementar: Gonçalves, Mirian Buss; Flemming, Diva Marília. **Cálculo B: Funções de Várias Variáveis, Integrais, Duplas e Triplas.** São Paulo, Sp: Makron Books, 2005. Xii, 372 P. Isbn 9788534609780. Stewart, James. **Cálculo, V. 1.** 8. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 1 Recurso Online. Isbn 9788522126859. Guidorizzi, Hamilton Luiz. **um Curso de Cálculo, V. 2.** 6. Rio de Janeiro Ltc 2018 1 Recurso Online Isbn 9788521635826. Thomas, George Brinton. **Cálculo.** 12. Ed. São Paulo: Pearson, 2012. 1 Recurso Online. Isbn 9788581430874.

- **CÁLCULO III:** Integrais duplas e triplas; Integral de linha; Integral de superfície. Bibliografia Básica: Pinto, Diomara; Morgado, Maria Cândida Ferreira. **Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis.** 4. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ufrj, 2015. 345 P. (Coleção Estudos). Isbn 9788571083998. Stewart, James. **Cálculo, V. 2.** 8. São Paulo Cengage Learning 2017 1 Recurso Online Isbn 9788522126866. Guidorizzi, Hamilton Luiz. **um Curso de Cálculo, V. 3.** 6. Rio de Janeiro Ltc 2018 1 Recurso Online Isbn 9788521635918. Bibliografia Complementar:



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Gonçalves, Mirian Buss; Flemming, Diva Marília. **Cálculo B:** Funções de Várias Variáveis, Integrais, Duplas e Triplas. São Paulo, Sp: Makron Books, 2005. Xii, 372 P. Isbn 9788534609780. Thomas, George Brinton. **Cálculo.** 12. Ed. São Paulo: Pearson, 2012. 1 Recurso Online. Isbn 9788581430874. Anton, Howard. **Cálculo, V.2.** 10. Porto Alegre Bookman 2014 1 Recurso Online Isbn 9788582602461.

- CIÊNCIAS DO AMBIENTE: Conceitos e definições relacionados ao meio ambiente. Desenvolvimento e sustentabilidade. Produção e consumo sustentáveis. Causas da degradação ambiental. A produção de bens e serviços e os impactos ambientais. Resíduos. Responsabilidade socioambiental das empresas. Legislação ambiental. Bibliografia Básica: Barbieri, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial:** Conceitos, Modelos e Instrumentos. 2. Ed. Rev. e Atual. São Paulo, Sp: Saraiva, 2011. Xiii, 382 P. Isbn 9788502064485. Tachizawa, Takeshy. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa:** Estratégias de Negócios Focadas na Realidade Brasileira. 5. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Atlas, 2008. 428 P. Isbn 9788522451067. Tachizawa, Takeshy; Andrade, Rui Otávio Bernardes De. **Gestão Socioambiental:** Estratégias na Nova Era da Sustentabilidade. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 2008. 247 P. Isbn 9788535231663. Portilho, Fátima. **Sustentabilidade Ambiental, Consumo e Cidadania.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Cortez, 2012. 255 P. Isbn 9788524911545. Bibliografia Complementar: Philippi Junior, Arlindo; Pelicioni, Maria Cecília Focesi (Ed.). Universidade de São Paulo. Núcleo de Informações em Saúde Ambiental. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** Barueri, Sp: Manole, São Paulo, Sp: Edusp, 2011. 878 P. (Coleção Ambiental, 3). Isbn 8520422071. Bellen, Hans Michael Van. **Indicadores de Sustentabilidade:** Uma Análise Comparativa. 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Fgv, 2013. 253 P. Isbn 9788522505063. Seiffert, Mari Elizabete Bernardini. **Mercado de Carbono e Protocolo de Quioto:** Oportunidades de Negócio na Busca da Sustentabilidade. São Paulo, Sp: Atlas, 2009. 205 P. Isbn 9788522453092.

- EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: Concepção do tempo e espaço nas culturas distintas: afrodescendentes e indígenas. Aspectos conceituais, históricos e políticos das relações étnico-raciais no Brasil. Conceitos de raça e etnia, mestiçagem, racismo e racialismo, preconceito e discriminação. Discussão sobre o racismo e o preconceito na sociedade e na escola. Diretrizes para Educação das Relações Étnico-raciais. A legislação brasileira e o direito de igualdade racial: avanços e perspectivas. Bibliografia Básica: Santos, Sales Augusto dos (Org.). **Ações Afirmativas e Combate ao Racismo nas Américas.** Brasília, Df: Secretaria de Educação Continuada Alfabetização e Diversidade, 2005. 397 P. (Educação para Todos). Luciano, Gersm dos Santos. **o Índio Brasileiro:** o que Você Precisa Saber sobre os Povos Indígenas no Brasil de Hoje. Brasília, Df: Secad, 2006. 227 P. (Vias dos Saberes 1). Isbn 8598171573. Albuquerque, Wlamyra R. De. Uma História do Negro no Brasil. Brasília: Fundação Cultural Palmares, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-raciais. Brasília: secad, 2006. Bibliografia Complementar: Davis, Darién J. **Afro-brasileiros Hoje.** São Paulo, Sp: Selo Negro: Geledés, 2000. 128 P. Isbn 8587478095. Cashmore, Ellis. **Dicionário de Relações Étnicas e Raciais.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Selo Negro, 2000. 598 P. Isbn 9788587478061. Dossiê Racismo. Novos Estudos Cebrap. São Paulo, 43, Novembro de 1995, P. 8-63.

- EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA I: Observação astronômica e reconhecimento do céu noturno; Sistemas de medidas e instrumentos astronômicos; Sistema Solar; Classificação e evolução estelar; Galáxias; Objetos do céu profundo; Cosmologia



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Básica; Estudo dos principais resultados de pesquisas e estudos já realizados sobre a Educação em Astronomia; Sugestões presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino da Astronomia. Bibliografia Básica: Langhi, Rodolfo.

Aprendendo a Ler o Céu: Pequeno Guia Prático para a Astronomia Observacional. Campo Grande, Ms: Ed. Ufms, 2011. 132 P. Isbn 9788576133414. Caniato, Rodolpho; Goldenberg, José. **o Céu:** um Projeto Brasileiro para o Ensino de Física. Campinas, Sp: Ed. da Unicamp, 1975. Caniato, Rodolpho. **com Ciência na Educação:** Ideário e Prática de Uma Alternativa Brasileira para o Ensino da Ciência. 2. Ed. Campinas, Sp: Papyrus, 1989. 127 P. Bibliografia Complementar: Pereira, Claudio Bastos; Haun, Luís Guilherme (Org.) Planetário do Rio de Janeiro. **Almanaque de Astronomia.** Rio de Janeiro, Rj: Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, 2014. 301 P. Isbn 9788561338060. Caniato, Rodolpho. **com Ciência na Educação:** Ideário e Prática de Uma Alternativa Brasileira para o Ensino da Ciência. Campinas, Sp: Papyrus, 1987. 127 P. Alarsa, Flávio; Faria, Romildo Pova, Org. **Fundamentos de Astronomia.** 3. Ed. Campinas, Sp: Papyrus, 1987. 209 P. (Coleção Universus; V. 1).

- EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA II: Desenvolvimento de projetos de apoio ao professor para o ensino da Astronomia, planejamentos e execução de atividades de estudo, ensino e divulgação em Astronomia, estudo das concepções alternativas de alunos e professores sobre fenômenos astronômicos, metodologias para o processo de ensino-aprendizagem interdisciplinar da Astronomia, utilização das TICs para o ensino e divulgação da Astronomia, orientações fundamentais para a realização e produção de atividades práticas usando materiais de baixo custo, utilização do céu como laboratório para as atividades. Bibliografia Básica: Langhi, Rodolfo.

Aprendendo a Ler o Céu: Pequeno Guia Prático para a Astronomia Observacional. Campo Grande, Ms: Ed. Ufms, 2011. 132 P. Isbn 9788576133414. Caniato, Rodolpho; Goldenberg, José. **o Céu:** um Projeto Brasileiro para o Ensino de Física. Campinas, Sp: Ed. da Unicamp, 1975. Caniato, Rodolpho. **o que É Astronomia.** 3. Ed. São Paulo, Sp: Brasiliense, 1984. 99 P. (Coleção Primeiros Passos, 45). Bibliografia Complementar: Rosa, Roberto. **Astronomia Elementar.** Uberlândia, Mg: 177, 1989. 177 P. Isbn 85-7078-021-4 Bakulin, P. I; Kononovich, E. V; Moroz, V. I. **Curso de Astronomia General.** Moscou, Ru: Mir Publishers, 1987. 567 P. Longhini, Marcos Daniel (Org.). **Educação em Astronomia:** Experiências e Contribuições para a Prática Pedagógica. Campinas, Sp: Átomo, 2010. 212 P. Isbn 9788576701392.

- EDUCAÇÃO ESPECIAL: Contextualização da evolução histórica e dos direitos humanos na Educação Especial. A Educação Especial e as políticas públicas. O público-alvo da Educação Especial. A Educação Especial no contexto da educação inclusiva e as práticas pedagógicas. Bibliografia Básica: Caruso, Francisco; Oguri, Vitor. **Física Moderna:** Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. Rio de Janeiro, Rj: Campus, 2006. 608 P. Isbn 8535218785. Gasiorowicz, Stephen. **Física Quântica.** Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1979. 480 P. Eisberg, Robert Martin. **Fundamentos da Física Moderna.** Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1979. 643 P. Bibliografia Complementar: Purcell, Edward M. **Eletricidade e Magnetismo.** São Paulo, Sp: Blücher, 1963-1970. 424 P. (Curso de Física de Berkeley, 2). Tipler, Paul Allen. **Física Moderna.** Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1981. 422 P. Oliveira, Ivan S. **Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2010. 322 P. Isbn 9788578610586.

- ELETROMAGNETISMO 1: Eletrostática, Soluções de problemas eletrostáticos.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Campos de cargas elétricas no vácuo. Campo elétrico em meios materiais. Magnetostática, Campo magnético em meios materiais. Equações de Maxwell. Tópicos interdisciplinares em Educação Ambiental e Direitos Humanos contextualizados às Ciências Físicas. Bibliografia Básica: Notaros, Branislav M. **Eletromagnetismo**. São Paulo, Sp: Pearson, 2012. 587 P. Isbn 978-85-64574-26-7. Reitz, John R; Milford, Frederick J.; Christy, Robert W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1991-2004. 516 P. : II Isbn 85-7001-103-2. Griffiths, David J. **Introduction To Electrodynamics**. 4Th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. Xviii, 599 P. Isbn 9781108420419. Bibliografia Complementar: Lorrain, Paul; Corson, Dale; Lorrain, François. **Campos e Ondas Electromagnéticas**. Lisboa, Pt: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000. 819 P. : II (Manuais Universitários). Isbn 972-31-0889-5. Marion, Jerry B.; Heald, Mark A. **Classical Electromagnetic Radiation**. 3Rd Ed. Fort Worth: Saunders, 1995. 572 P. Isbn 0-03-097277-9. Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 1**. [Edição Definitiva]. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2008. Xiii, 52-13 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa). Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 2**. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2009. Xiii, 42-14 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa). Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 3**. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2009. Xiii, 21-19 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa).

- ELETROMAGNETISMO 2: Ondas eletromagnéticas. Polarização. Reflexão. Refração. Tópicos interdisciplinares em Educação Ambiental e Direitos Humanos contextualizados às Ciências Físicas. Bibliografia Básica: Notaros, Branislav M. **Eletromagnetismo**. São Paulo, Sp: Pearson, 2012. 587 P. Isbn 978-85-64574-26-7. Reitz, John R; Milford, Frederick J.; Christy, Robert W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1991-2004. 516 P. : II Isbn 85-7001-103-2. Griffiths, David J. **Introduction To Electrodynamics**. 4Th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. Xviii, 599 P. Isbn 9781108420419. Bibliografia Complementar: Lorrain, Paul; Corson, Dale; Lorrain, François. **Campos e Ondas Electromagnéticas**. Lisboa, Pt: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000. 819 P. : II (Manuais Universitários). Isbn 972-31-0889-5. Marion, Jerry B.; Heald, Mark A. **Classical Electromagnetic Radiation**. 3Rd Ed. Fort Worth: Saunders, 1995. 572 P. Isbn 0-03-097277-9. Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 1**. [Edição Definitiva]. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2008. Xiii, 52-13 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa). Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 2**. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2009. Xiii, 42-14 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa). Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 3**. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2009. Xiii, 21-19 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa).

- ELETROMAGNETISMO 3: Eletrodinâmica clássica, Equações de Maxwell, Leis de Conservação, Potenciais e Campos. Bibliografia Básica: Notaros, Branislav M. **Eletromagnetismo**. São Paulo, Sp: Pearson, 2012. 587 P. Isbn 978-85-64574-26-7. Reitz, John R; Milford, Frederick J.; Christy, Robert W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1991-2004. 516 P. : II Isbn 85-7001-103-2. Griffiths, David J. **Introduction To Electrodynamics**. 4Th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. Xviii, 599 P. Isbn 9781108420419. Bibliografia Complementar: Lorrain, Paul; Corson,



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Dale; Lorrain, François. **Campos e Ondas Electromagnéticas**. Lisboa, Pt: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000. 819 P. : II (Manuais Universitários). Isbn 972-31-0889-5. Marion, Jerry B.; Heald, Mark A. **Classical Electromagnetic Radiation**. 3Rd Ed. Fort Worth: Saunders, 1995. 572 P. Isbn 0-03-097277-9. Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 1**. [Edição Definitiva]. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2008. Xiii, 52-13 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa). Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 2**. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2009. Xiii, 42-14 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa). Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 3**. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2009. Xiii, 21-19 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa).

- EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO: Perfil empreendedor. O papel do empreendedor na sociedade. Motivação. Estabelecimento de metas. Ideias e oportunidades. Inovação. Técnicas e Ferramentas de planejamento e validação de negócios inovadores. Modelagem e Startups. Bibliografia Básica: Notaros, Branislav M. **Eletromagnetismo**. São Paulo, Sp: Pearson, 2012. 587 P. Isbn 978-85-64574-26-7. Reitz, John R; Milford, Frederick J.; Christy, Robert W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1991-2004. 516 P. : II Isbn 85-7001-103-2. Griffiths, David J. **Introduction To Electrodynamics**. 4Th Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. Xviii, 599 P. Isbn 9781108420419. Bibliografia Complementar: Lorrain, Paul; Corson, Dale; Lorrain, François. **Campos e Ondas Electromagnéticas**. Lisboa, Pt: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000. 819 P. : II (Manuais Universitários). Isbn 972-31-0889-5. Marion, Jerry B.; Heald, Mark A. **Classical Electromagnetic Radiation**. 3Rd Ed. Fort Worth: Saunders, 1995. 572 P. Isbn 0-03-097277-9. Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 1**. [Edição Definitiva]. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2008. Xiii, 52-13 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa). Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 2**. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2009. Xiii, 42-14 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa). Feynman, Richard Phillips; Leighton, Robert B.; Sands, Matthew L. **Lições de Física, Volume 3**. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2009. Xiii, 21-19 P. Isbn 978-85-7780-259-3 (Obra Completa).

- ESTRUTURA DA MATÉRIA 1: Radiação Térmica e Postulado de Planck; Propriedades da Radiação Eletromagnética e da Matéria: Natureza Corpuscular e Ondulatória, Quantização. Modelos Atômicos: Rutherford, Bohr-Sommerfeld. A Teoria de Schrödinger da Mecânica Quântica; Tópicos Interdisciplinares em Educação Ambiental e Direitos Humanos Contextualizados às Ciências Físicas. Bibliografia Básica: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 4**: Ótica, Relatividade, Física Quântica. 2. Ed. Rev. e Atual. São Paulo, Sp: Blücher, 2014. 359 P. Isbn 9788521208037. Caruso, Francisco; Oguri, Vitor. **Física Moderna**: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. Rio de Janeiro, Rj: Campus, 2006. 608 P. Isbn 8535218785. Eisberg, Robert Martin; Resnick, Robert. **Física Quântica**: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, [2006?]. 928 P. Isbn 8570013094. Bibliografia Complementar: Pessoa Junior, Osvaldo. **Conceitos de Física Quântica, Vol. 2**. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2006. 332 P. Isbn 85-883-2559-4. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física Iv**: Ótica e Física Moderna. 14. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2016. 534 P. Isbn 9788543006710. Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 3**: Física Moderna: Mecânica Quântica, Relatividade e a



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Estrutura da Matéria. 6. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2012. 277 P. Isbn 9788521617129. Griffiths, David J. **Mecânica Quântica**. 2. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2011. 347 P. Isbn 9788576059271. Townsend, John Sims. **Quantum Physics: a Fundamental Approach To Modern Physics**. California, Us: University Science Books, 2010. Xiv, 411 P. Isbn 9781891389627.

- ESTRUTURA DA MATÉRIA 2: Átomos com um elétron. Momento de dipolo magnético, spin e regras de seleção. Átomos multieletrônicos. Moléculas. Tópicos interdisciplinares em Educação Ambiental e Direitos Humanos contextualizados às Ciências Físicas. Bibliografia Básica: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 4**: Ótica, Relatividade, Física Quântica. 2. Ed. Rev. e Atual. São Paulo, Sp: Blücher, 2014. 359 P. Isbn 9788521208037. Eisberg, Robert Martin; Resnick, Robert. **Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, [2006?]. 928 P. Isbn 8570013094. Townsend, John Sims. **Quantum Physics: a Fundamental Approach To Modern Physics**. California, Us: University Science Books, 2010. Xiv, 411 P. Isbn 9781891389627. Bibliografia Complementar: Braun, Martin. **Equações Diferenciais e suas Aplicações**. Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1979. 378 P. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física Iv: Ótica e Física Moderna**. 14. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2016. 534 P. Isbn 9788543006710. Vianna, José David Manguera; Fazzio, Adalberto; Canuto, Sylvio. **Teoria Quântica de Moléculas e Sólidos: Simulação Computacional**. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2004. 401 P. Isbn 8588325160.

- ESTUDO DE LIBRAS: Fundamentos epistemológicos, históricos, políticos e culturais da Língua Brasileira de Sinais (Libras). A pessoa surda e suas singularidades linguísticas. Desenvolvimento cognitivo e linguístico e a aquisição da primeira e segunda língua. Aspectos discursivos e seus impactos na interpretação. O papel do professor e do intérprete de língua de sinais na escola inclusiva. Relações pedagógicas da prática docente em espaços escolares. Introdução ao estudo da Língua Brasileira de Sinais: noções básicas de fonologia, de morfologia e de sintaxe. Bibliografia Básica: Almeida, Elizabeth Oliveira Crepaldi de *Et Al*. **Atividades Ilustradas em Sinais da Libras**. 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Revinter, 2013. Xii, 242 P. Isbn 9788537205549. Lodi, Ana Claudia Balieiro; Mélo, Ana Dorziat Barbosa De; Fernandes, Eulalia (Org.). Letramento, Bilinguismo e Educação de Surdos. Porto Alegre: Mediação, 2012. Letras Libras: Ontem, Hoje e Amanhã. Florianópolis, Sc: Ed. da Ufsc, 2014. 523 P. Isbn 9788532806888. Bibliografia Complementar: Brandão, Flávia. **Dicionário Ilustrado de Libras: Língua Brasileira de Sinais**. São Paulo, Sp: Global, 2014. 719 P. Isbn 9788526015883. Quiles, Raquel Elizabeth Saes. **Estudo de Libras**. Campo Grande, Ms: Ed. Ufms, 2011. 124 P. Isbn 9788576133162. Letramento e Minorias. 6. Ed. Porto Alegre, Rs: Mediação, 2013. 160 P. Isbn 9788587063649.

- EVOLUÇÃO DAS IDEIAS DA FÍSICA: Teorias sobre origem e evolução do Universo. Discussão da natureza do conhecimento físico por meio da evolução do conceito mecânico: dos gregos à modernidade. Astronomia antiga e moderna: Ptolomeu a Copérnico e o processo de ruptura do modelo geocêntrico para o heliocêntrico. A mecânica de Aristóteles à Einstein. Evolução do conceito de energia. Evolução do conceito de Luz: dos gregos a Einstein. O conceito de campo e a teoria eletromagnética de Maxwell. O processo de ruptura do paradigma newtoniano para o relativístico e quântico. Saberes Físicos e possibilidades de ações interdisciplinares/contextualizadas com Educação Ambiental, Cidadania, Ética e Direitos Humanos. Bibliografia Básica: Kuhn, Thomas S. **a Estrutura das Revoluções Científicas**. 11. Ed. São Paulo, Sp: Perspectiva, 2011. 260 P. (Coleção



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Debates ,). Isbn 9788527301114. Pires, Antonio S. T. **Evolução das Idéias da Física**. 2. Ed. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2011. 478 P. Isbn 9788578611033. Rosmorduc, Jean. **Uma Historia da Física e da Quimica:** de Tales a Einstein. Rio de Janeiro, Rj: Zahar, 1985. 199 P. Isbn 85-85061-99-5. Rocha, José Fernando M. (Org.). **Origens e Evolução das Ideias da Física**. Salvador, Ba: Edufba, 2011. 372 P. Isbn 8523202544. Bibliografia Complementar: Feynman, Richard Phillips. **The Feynman Lectures On Physics**. Bogota: Fondo Educativo Interamericano, 1971. Hawking, Stephen; Penrose, Roger. **a Natureza do Espaço e do Tempo**. 2. Ed. Campinas, Sp: Papyrus, 1997. 160 P. : II (Papyrus Ciência). Isbn 85-308-0465-1. Sagan, Carl. **o Romance da Ciencia**. 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: F. Alves, 1982. 345 P. (Coleção Ciencia).

- FÍSICA COMPUTACIONAL E INFORMÁTICA: Introdução à Computação Numérica; Erros e sua Propagação; Sistemas Lineares; Interpolação e Extrapolação; Ajustes de Curvas; Integração Numérica; Raízes de Sistemas de Equações; Soluções Numéricas de Problemas Físicos. Bibliografia Básica: Conte, S. D. **Elementos de Análise Numérica**. 3. Ed. Porto Alegre, Rs: Globo, 1977. 331 P. (Enciclopédia Técnica Universal Globo). Devries, Paul L. **a First Course In Computational Physics**. New York: Wiley, 1994. 424 P. Isbn 0471548693. Chapman, Stephen J. **Fortran 95/2003 For Scientists And Engineers**. 2. Ed. New Delhi: Mcgraw-hill, 2013 814 P. Isbn 9781259064739. Bibliografia Complementar: Campos Filho, Frederico Ferreira. **Algoritmos Numéricos** Uma Abordagem Moderna de Cálculo Numérico. 3. Rio de Janeiro Ltc 2018 1 Recurso Online Isbn 9788521635659. Sperandio, Décio; Mendes, João Teixeira; Silva, Luiz Henry Monken E. **Cálculo Numérico:** Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo, Sp: Pearson, 2013. Ix, 354 P. Isbn 8587918745. Arfken, George B; Weber, Hans-jurgen. **Física Matemática:** Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. 6. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 2007. 900 P. Isbn 9788535220506. Vetterling, William T *Et Al*. **Numerical Recipes Example Book (Fortran)**. 2Nd. Ed. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 1998. Viii, 245 P. Isbn 0521437210. Shokranian, Salahoddin. **Tópicos em Métodos Computacionais**. Rio de Janeiro, Rj: Ciência Moderna, 2009. Xii, 345 P. Isbn 9788573937497.

- FÍSICA CONCEITUAL: O que é a Física; áreas de atuação; desafios científicos; formação para a docência; formação científica e tecnológica; o profissional de física; a física no cotidiano. Discussões fenomenológicas e conceituais de temáticas gerais de Física Clássica e Física Moderna, tais como: movimento e força; energia e momento; temperatura e calor; carga elétrica, Leis de conservação; força e campo (elétrica e magnética); determinismo e probabilidade; quantização de carga e energia; propriedades da matéria; física atômica, nuclear e de partículas, noções de relatividade restrita e geral. Saberes Físicos e possibilidades de ações interdisciplinares/contextualizadas com Educação Ambiental e Direitos Humanos. Bibliografia Básica: Hewitt, Paul G. **Física Conceitual**. 11. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2012. 743 P. Isbn 9788536300405. Schaum, Daniel. **Física Geral:** Resumo da Teoria, 625 Problemas Resolvidos, 850 Problemas Propostos. São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1981. 430 P. (Coleção Schaum). Hewitt, Paul G. **Fundamentos de Física Conceitual**. Porto Alegre Bookman 2009 1 Recurso Online Isbn 9788577803989. Costanti, Fernando Jose. **Introdução a Física Moderna**. Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1981. 288 P. Bibliografia Complementar: Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física, Volume 1:** Mecânica. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2013. 340 P. Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física, Volume 2:** Gravitação, Ondas e



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Termodinâmica. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2012. 296 P. Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física, Volume 3:** Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Ltc, 2012. 375 P. Isbn 978-85-216-1905-5 Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física, Volume 4:** Óptica e Física Moderna. Rio de Janeiro: Ltc, 2012. 406 P. Isbn 978-85-216-1906-2.

- FÍSICA DE FLUIDOS: Fluidos ideais e viscosos. Turbulência em Fluidos. Camadas limite. Condução Térmica em Fluidos. Difusão e Fenômenos de Superfície. Som. Ondas de Choque. Bibliografia Básica: Hansen, Arthur G. **Fluid Mechanics.** New York, Ny: Wiley, 1967. 531 P. Allen, Theodore; Ditsworth, Richard L., Colab. **Fluid Mechanics.** Tokyo: Mcgraw Hill Kogakusha, 1972. 415 P. John, James E. A; Haberman, William, Colab. **Introduction To Fluid Mechanics.** Englewood Cliffs, Nj 1971. 448 P. (Engineering Of The Physical Sciences). Bibliografia Complementar: Rouse, Hunter. **Elementary Mechanics Of Fluids.** New York, Ny: Wiley, 1946. 376 P. Daugherty, Robert L; Franzini, Joseph B., Colab. **Fluid Mechanics With Engineering Applications.** 7. Ed. Tokyo: Mcgraw Hill Kogakusha, 1977. 564 P. (International Student Edition) Fox, Robert W.; McDonald, Alan T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos.** 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1981. 562 P. Assy, Tufi Mamed. **Mecânica dos Fluidos.** São Paulo, Sp: Grêmio Politécnico, 1975-1979.

- FÍSICA DE FLUIDOS CARREGADOS: Equações da MHD. Ondas em fluidos carregados uniformes. Reflexão, absorção e conversões de modo. Plasmas não uniformes. Bibliografia Básica: Davidson, P. A. **An Introduction To Magnetohydrodynamics.** Cambridge, Uk: New York, Ny: Cambridge University Press, 2006. 431 P. (Cambridge Texts In Applied Mathematics). Isbn 0521794870. Biskamp, D. **Nonlinear Magnetohydrodynamics.** Cambridge, Uk: New York, Ny: Cambridge University Press, 1997. 378 P. (Cambridge Monographs On Plasma Physics ; 1). Isbn 0521599180. Goedbloed, J. P.; Poedts, Stefaan. **Principles Of Magnetohydrodynamics:** With Applications To Laboratory And Astrophysical Plasmas. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 2004. 613 P Isbn 9780521626071. Bibliografia Complementar: Nicholson, Dwight R. **Introduction To Plasma Theory.** New York, Ny: Wiley, 1983. 292 P. (Wiley Series In Plasma Physics). Sturrock, Peter A. **Plasma Physics:** An Introduction To The Theory Of Astrophysical, Geophysical, And Laboratory Plasmas. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 1996. 335 P. Isbn 0-521-44810-7. Chen, Liu. **Waves And Instabilities In Plasmas.** Singapore: World Scientific, 1987. 178 P. (World Scientific Lecture Notes In Physics; V. 12) Isbn 9971-50-390-5.

- FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO: Estrutura cristalina. Difração em cristais. Rede recíproca. Ligação cristalina. Fônons. Propriedades térmicas de sólidos. Gás de Fermi. Bandas de energia. Semicondutores. Bibliografia Básica: Leite, Rogério César de Cerqueira. **Física do Estado Sólido.** São Paulo, Sp: Blücher, 1978. 293 P. Ashcroft, Neil W.; Mermin, N. David. **Física do Estado Sólido.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2011. 870 P. Isbn 9788522109029. Kittel, Charles. **Introdução a Física do Estado Sólido.** 5. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1978. 572 P. Kittel, Charles. **Introduction To Solid State Physics.** 7. Ed. New York, Ny: Wiley, 1996. 673 P. Isbn 0-471-11181-3. Bibliografia Complementar: Omar, M. A. **Elementary Solid State Physics:** Principles And Applications. Reading, Mass: Addison-wesley, 1975. 669 P. (World Student Series) Goldsmid, H. J. **Problemas de Física Del Estado Solido.** Barcelona, Spa: Reverté, 1975. 585 P. Blakemore, J. S. (John Sydney). **Solid State Physics.** 2Nd Ed. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 2004. 506 P. : II Isbn 0-521-31391-0. Jones, William; March,



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Norman H. (Norman Henry). **Theoretical Solid State Physics.** New York, Ny: Dover Publications, 1985.

- FÍSICA F1: Movimento de corpos pontuais em uma, duas e três dimensões; Forças, leis de Newton e suas aplicações; Momento linear e sua conservação, impulso e colisões; Trabalho e Energia mecânica; Rotações e dinâmica de corpos rígidos; Momento angular e sua conservação; Tópicos interdisciplinares em Educação Ambiental e Direitos Humanos contextualizados às Ciências Físicas. **Bibliografia Básica:** Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 1: Mecânica.** 5. Ed. Rev. e Atual. São Paulo, Sp: Blücher, 2017. 394 P. Isbn 9788521207450. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física I: Mecânica.** 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xviii, 403 P. Isbn 9788588639300. Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física: Volume 1 : Mecânica.** 9. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2014. Xi, 340 P. Isbn 9788521619031. **Bibliografia Complementar:** Kittel, Charles; Knight, Walter D.; Ruderman, Malvin A. **Curso de Física de Berkeley: Volume 1 : Mecânica.** São Paulo, Sp: Blücher, 1970. 455 P. Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene; Mors, Paulo Machado (Trad.). **Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 1: Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica.** 6. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2015. 759 P. Isbn 9788521617105. Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. **Física, um Curso Universitário: Volume I : Mecânica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Blücher, 2013. 481 P. Isbn 9788521200383.

- FÍSICA F2: Gravitação; Estática e dinâmica de fluidos; Movimento oscilatório; Oscilações amortecidas, forçadas e ressonância; Equação de onda em uma dimensão; Ondas em meios materiais; Som; Leis da termodinâmica; Gases ideais; Teoria cinética dos gases, Entropia e máquinas térmicas; Tópicos interdisciplinares em Educação Ambiental e Direitos Humanos contextualizados às Ciências Físicas. **Bibliografia Básica:** Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor.** 4. Ed. Rev. São Paulo, Sp: Blücher, 2012. 314 P. Isbn 9788521202998. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física II: Termodinâmica e Ondas.** 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2015. Xix, 329 P. Isbn 9788588639331. Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física, Volume 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica.** 9. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2015. 296 P. Isbn 9788521619048. **Bibliografia Complementar:** Kittel, Charles; Knight, Walter D.; Ruderman, Malvin A. **Curso de Física de Berkeley: Volume 1 : Mecânica.** São Paulo, Sp: Blücher, 1970. 455 P. Resnick, Robert; Halliday, David. **Física 2.** 4. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1993. 348 P. Isbn 8521602995. Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. **Física, um Curso Universitário: Volume I : Mecânica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Blücher, 2013. 481 P. Isbn 9788521200383. Tipler, Paul Allen. **Física: Volume 1.** Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, C1978. 514 P.

- FÍSICA F3: Carga Elétrica; Lei de Coulomb; Campo Elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitância; Propriedades elétricas da matéria; Corrente e Resistência; Equação da Continuidade; Força Eletromotriz e Circuitos de Corrente Contínua; Campo Magnético; Lei de Ampère; Lei de Faraday; Indutância; Propriedades Magnéticas da Matéria; Equações de Maxwell; Eletromagnetismo e Tópicos interdisciplinares em Educação Ambiental e Direitos Humanos contextualizados às Ciências Físicas. **Bibliografia Básica:** Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 3: Eletromagnetismo.** São Paulo, Sp: Blücher, 2013. 323 P. Isbn 8521201346. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física III: Eletromagnetismo.** 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xix, 425 P. Isbn 9788588639348. Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de**



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Física: Volume 3 : Eletromagnetismo. 9. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2013. Xi, 375 P. Isbn 9788521619055. Bibliografia Complementar: Purcell, Edward M. **Eletricidade e Magnetismo.** São Paulo, Sp: Blücher, 1963-1970. 424 P. (Curso de Física de Berkeley, 2). Edminister, Joseph; Nahvi, Mahmood. **Eletromagnetismo.** 3.Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2013. 357 P. (Coleção Schaum). Isbn 9788565837149. Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. **Física, um Curso Universitário:** Volume II : Campos e Ondas. São Paulo, Sp: Blücher, 2013. 565 P. Isbn 9788521200390.

- FÍSICA F4: Circuitos RL, LC e RLC em corrente contínua; Circuitos de corrente alternada; Óptica geométrica: reflexão, refração, espelhos e lentes; Natureza e propagação da luz; Ondas Eletromagnéticas; Óptica física: reflexão, refração, interferência, difração e polarização; Introdução à Relatividade; Tópicos interdisciplinares em Educação Ambiental e Direitos Humanos contextualizados às Ciências Físicas. Bibliografia Básica: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 4:** Ótica, Relatividade, Física Quântica. São Paulo, Sp: Blücher, 1998-2013. 437 P. Isbn 9788521201632. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física Iv:** Ótica e Física Moderna. 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xvii, 420 P. Isbn 9788588639355. Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física, Volume 4:** Óptica e Física Moderna. 9. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2014. Xi, 406 P. Isbn 9788521619062. Bibliografia Complementar: Purcell, Edward M. **Eletricidade e Magnetismo.** São Paulo, Sp: Blücher, 1963-1970. 424 P. (Curso de Física de Berkeley, 2). Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros:** Volume 2 : Eletricidade e Magnetismo, Óptica. 6. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2012. 530 P. Isbn 9788521617112. Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. **Física, um Curso Universitário:** Volume II : Campos e Ondas. São Paulo, Sp: Blücher, 2013. 565 P. Isbn 9788521200390.

- FÍSICA MATEMÁTICA 1: Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de Primeira Ordem; Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de Segunda Ordem; Separação de Variáveis; Soluções por Séries; Aplicações das Equações Diferenciais em Física; Números Complexos, Funções de Variável Complexa e Funções Analíticas. Bibliografia Básica: Boyce, William E.; Diprima, Richard C.; Meade, Douglas B. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno.** 11. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2020. Xiii, 431 P. Isbn 9788521636946. Braun, Martin. **Equações Diferenciais e suas Aplicações.** Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1979. 378 P. Butkov, Eugene. **Física Matemática.** Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1988. 725 P. Isbn 8521611455. Bibliografia Complementar: Figueiredo, Djairo Guedes De; Neves, Aloisio Freiria. **Equações Diferenciais Aplicadas.** 3. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Impa, 2007-2012. 307 P. (Coleção Matemática Universitária). Isbn 85-7028-014-9. Machado, Kleber Daum. **Equações Diferenciais Aplicadas à Física.** 3. Ed. Ponta Grossa, Pr: Ed. Uepg, 2004. 598 P. Isbn 85-86941-04-2. Arfken, George B; Weber, Hans-jurgen. **Física Matemática:** Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. 6. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 2007. 900 P. Isbn 9788535220506. Medeiros, Luiz Adauto; Andrade, Nirzi Gonçalves De. **Iniciacao as Equacoes Diferenciais Parciais.** Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1978. 165 P. Boas, Mary L. **Mathematical Methods In The Physical Sciences.** 3Rd Ed. Hoboken, Nj: Wiley, C2006. Xviii, 839 P. Isbn 0471198269.

- FÍSICA MATEMÁTICA 2: Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Função delta de Dirac. Problema de Sturm-Liouville e funções especiais. Espaços lineares de dimensão finita e infinita. Bibliografia Básica: Boyce, William E.; Diprima, Richard C.; Meade, Douglas B. **Equações Diferenciais**



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 11. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2020. Xiii, 431 P. Isbn 9788521636946. Braun, Martin. **Equações Diferenciais e suas Aplicações.** Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1979. 378 P. Butkov, Eugene. **Física Matemática.** Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1988. 725 P. Isbn 8521611455. Bibliografia Complementar: Figueiredo, Djairo Guedes De; Neves, Aloisio Freiria. **Equações Diferenciais Aplicadas.** 3. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Impa, 2007-2012. 307 P. (Coleção Matemática Universitária). Isbn 85-7028-014-9. Machado, Kleber Daum. **Equações Diferenciais Aplicadas à Física.** 3. Ed. Ponta Grossa, Pr: Ed. Uepg, 2004. 598 P. Isbn 85-86941-04-2. Arfken, George B; Weber, Hans-jurgen. **Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física.** 6. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 2007. 900 P. Isbn 9788535220506. Medeiros, Luiz Adauto; Andrade, Nirzi Gonçalves De. **Iniciacao as Equacoes Diferenciais Parciais.** Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1978. 165 P. Boas, Mary L. **Mathematical Methods In The Physical Sciences.** 3Rd Ed. Hoboken, Nj: Wiley, C2006. Xviii, 839 P. Isbn 0471198269.

- FÍSICA MATEMÁTICA 3: Funções de Green, métodos de perturbação. Tensores covariantes, contravariantes e mistos. Álgebra tensorial. Cálculo tensorial. Integração, variação e simetria de tensores. Operações básicas com tensores em espaços Riemannianos. Espaços curvos e o tensor de curvatura. Aplicações em física. Teoria de Grupos. Grupos de simetria. Grupos e suas representações. Grupos de Lie. Introdução a geometria diferencial. Bibliografia Básica: Sánchez, Emil. **Cálculo Tensorial.** Rio de Janeiro, Rj: Interciência, 2011. 310 P. Isbn 9788571932517. Butkov, Eugene. **Física Matemática.** Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1988. 725 P. Isbn 8521611455. Arfken, George B; Weber, Hans-jurgen. **Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física.** 6. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 2007. 900 P. Isbn 9788535220506. Bibliografia Complementar: Fazzio, Adalberto; Watari, Kazunori. **Introdução à Teoria de Grupos:** Aplicada em Moléculas e Sólidos. 2. Ed., Rev. e Ampl. Santa Maria, Rs: Ed. Ufsm, 2009. 298P. Isbn 9788573911114. Fazzio, Adalberto; Watari, Kazunori. **Introdução à Teoria de Grupos:** com Aplicações em Moléculas e Sólidos. Santa Maria, Rs: Ed. Ufsm, 1998. 239 P. (Livros Didáticos). Isbn 8573910100. Boas, Mary L. **Mathematical Methods In The Physical Sciences.** 3Rd Ed. Hoboken, Nj: Wiley, C2006. Xviii, 839 P. Isbn 0471198269.

- FUNDAMENTOS DE CRISTALOGRAFIA: Cristal e estrutura cristalina. Espaço recíproco. Simetria. Grupo de pontos. Redes de Bravais. Teoria da Difração. Difração de monocristais e policristais. Bibliografia Básica: Brindley, G. W; Brown, G., Ed. **Crystal Structures Of Clay Minerals And Their X-ray Identification.** London, Gb: Mineralogical Society, 1980. 495 P. (Mineralogical Society Monograph; N. 5). Isbn 0-903056-08-9. Ashcroft, Neil W.; Mermin, N. David. **Física do Estado Sólido.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2011. 870 P. Isbn 9788522109029. Callister, William D. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Abordagem Integrada.** 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2012. 702 P. Isbn 9788521615156. Blakemore, J. S. (John Sydney). **Solid State Physics.** 2Nd Ed. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 2004. 506 P. : II Isbn 0-521-31391-0. Warren, B. E. **X-ray Diffraction.** New York, Ny: Dover Publications, 1990. 381 P. Isbn 9780486663173. Bibliografia Complementar: Loehman, Ronald E., Edit. **Characterization Of Ceramics.** Boston, Ma: Butterworth-heinemann, 1993. 295 P. (Materials Characterization Series). Isbn 0-7506-9253-7. Wert, Charles A. **Physics Of Solids.** 2Nd. Ed Tokyo: Mcgraw-hill Kogakusha, 1982. 522 P. (Mcgraw-hill Series In Materials Science And Engineering) Smart, Leslie; Moore, Elaine A. **Solid State Chemistry: An Introduction.** 3. Ed. Boca Raton, Fl: Taylor & Francis, 2005.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

407 P. Isbn 0748775161. Cheetham, A. K; Day, Peter, Ed. **Solid State Chemistry: Techniques.** Oxford, Uk: Clarendon Press, 1985. 398 P. Isbn 0-19-855286-6. Harrison, Walter A. **Solid State Theory.** New York, Ny: Dover Publications, 1980. 554 P. Isbn 0-486-63948-7.

- INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA: Observáveis em astronomia e suas medidas; o sistema solar e noções básicas de sua estrutura; as estrelas, estrutura interna e evolução; galáxias, estrutura e evolução; noção de cosmologia moderna, a lei de Hubble, o modelo do Big Bang e grandes estruturas e o Universo. **Bibliografia Básica:** Langhi, Rodolfo. **Aprendendo a Ler o Céu:** Pequeno Guia Prático para a Astronomia Observacional. Campo Grande, Ms: Ed. Ufms, 2011. 132 P. Isbn 9788576133414. Rosa, Roberto. **Astronomia Elementar.** Uberlândia, Mg: 177, 1989. 177 P. Isbn 85-7078-021-4 Caniato, Rodolpho. **o que é Astronomia.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Brasiliense, 1982. 99 P. (Primeiros Passos (Brasiliense) 45). **Bibliografia Complementar:** Pereira, Claudio Bastos; Haun, Luís Guilherme (Org.) Planetário do Rio de Janeiro. **Almanaque de Astronomia.** Rio de Janeiro, Rj: Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, 2014. 301 P. Isbn 9788561338060. Mourão, Ronaldo Rogério de Freitas. **Astronomia e Astronautica.** 3. Ed. Rio de Janeiro, Rj: F. Alves, 1981. 183 P. Hoffmann, Linneu. **Astronomia Nova Carta Celeste.** [S.l.]: Latt-mayer, [19--?]. 114 P. Alarsa, Flávio; Faria, Romildo Pova, Org. **Fundamentos de Astronomia.** 3. Ed. Campinas, Sp: Papyrus, 1987. 209 P. (Coleção Universus; V. 1).

- INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS: Introdução aos Materiais e suas Propriedades. Estrutura Atômica e Ligação Interatômica. Estrutura dos Sólidos Cristalinos. Técnicas de Caracterização de Materiais. Materiais Naturais, Poliméricos, Metálicos, Cerâmicos e Compósitos: Uma Introdução. Nanomateriais. Aplicações dos Materiais Segundo suas Propriedades. Saberes Físicos e possibilidades de ações interdisciplinares/contextualizadas com Educação Ambiental e Direitos Humanos. **Bibliografia Básica:** Shackelford, James F. **Ciência dos Materiais.** 6. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2011. Xiii, 556 P. Isbn 9788576051602. Callister, William D.; Rethwisch, David G. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais:** Uma Abordagem Integrada. 4. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2014. 805 P. Isbn 9788521625179. Van Vlack, Lawrence H. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais.** Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, C2003. 567 P. Isbn 9788570014801. **Bibliografia Complementar:** Askeland, Donald R.; Phulé, Pradeep Prabhakar. **Ciência e Engenharia dos Materiais.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2011. 594 P. Isbn 9788522105984. Newell, James. **Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais.** Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2010. 288 P. Isbn 9788521617594. Isaia, Geraldo Cechella (Ed.). **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais:** V. 1. São Paulo, Sp: Ibracon, 2007. 832 P. Isbn 9788598576183.

- INTRODUÇÃO À ESPECTROSCOPIA ÓPTICA: Interação da radiação-matéria. Espectros atômicos e moleculares. Instrumentação. Espectroscopia de absorção e emissão. Aplicações. **Bibliografia Básica:** Pavia, Donald L *Et Al.* **Introdução à Espectroscopia.** 4. Ed. São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2013. Xvi, 692 P. Isbn 9788522107087. Hecht, Eugene; Zajac, Alfred. **Optics.** 2Nd. Ed Reading, Mass: Addison-wesley, 1990. 676 P. Lampman, Gary M. *Et Al.* **Spectroscopy:** International Edition. 4. Ed. Austrália: Brooks/Cole, Cengage Learning, 2010. 656 P. Isbn 9780538734189. **Bibliografia Complementar:** Bagnato, Vanderlei Salvador. **Laser:** e suas Aplicações em Ciência e Tecnologia. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2008. 87 P. Isbn 9788588325982. Hecht, Eugene. **Óptica.** 2. Ed. Lisboa, Pt:



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. 790 P. : II Isbn 972-31-0967-0 Zaidel, A. N; Ostrovskaya, G. V; Ostrovski, Yu I., Colab. **Tecnica Y Practica de Espectroscopia**. Moscou, Ru: Mir Publishers, 1979. 551 P.

- INTRODUÇÃO À FÍSICA: Física e Matemática do Ensino Médio. Bibliografia Básica: Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Murakami, Carlos. **Fundamentos de Matemática Elementar, 2**: Logaritmos. 9. Ed. São Paulo, Sp: Atual, 2004, 198 P. (Fundamentos de Matemática Elementar; 2). Isbn 8535704562. Iezzi, Gelson. **Fundamentos de Matemática Elementar, 3**: Trigonometria. 9. Ed. São Paulo, Sp: Atual, 2016. 311 P. (Fundamentos em Matemática Elementar, 3). Isbn 9788535716849 (Aluno). Carmo, Manfredo Perdigão Do; Morgado, A. C.; Wagner, E. **Trigonometria, Números Complexos**. 3. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005. 164 P. (Coleção do Professor de Matemática). Isbn 9788585818081. Bibliografia Complementar: Hewitt, Paul G. **Física Conceitual**. 11. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2012. 743 P. Isbn 9788536300405. Eisberg, Robert Martin. **Fundamentos da Física Moderna**. Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1979. 643 P. Ramalho Junior, Francisco; Ferraro, Nicolau Gilberto; Soares, Paulo Antonio de Toledo. **os Fundamentos da Física**. 6. Ed. São Paulo, Sp: Moderna, 1995. 528 P. Isbn 85-16-00917-3.

- INTRODUÇÃO À FÍSICA DA ATMOSFERA: Atmosfera, Radiação Solar e Terrestre, Lei de Planck, lei de Stefan-Boltzmann, lei de Wien, Radiação visível e infravermelha e balanço de radiação, Temperatura na Atmosfera, Balanço de Energia, Balanço de água e ciclo hidrológico, Pressão atmosférica, Estabilidade Atmosférica, Circulação Geral da Atmosfera, ventos, massas de ar, frentes, fenômenos atmosféricos, transferências turbulentas de calor e relações com o vento, poluição atmosférica, clima e evapotranspiração. Bibliografia Básica: Kassar, Edson. **Monitoramento Bioclimático Utilizando o Satélite Noaa**. 172 P. Tese (Doutorado) - Universidade de Sao Paulo. Instituto Astronomico e Geofisico. Departamento de Ciencias Atmosfericas, Sao Paulo, 1995 Heisenberg, Werner. **The Physical Principles Of The Quantum Theory**. New York, Ny: Dover Publications, 1949. 184 P. Isbn 0-486-60113-7. Duff, M. J; Inham, C. J., Colab. **Quantum Structure Of Space And Time**. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 1982. 431 P. Bibliografia Complementar: Friedrichs, K. O. (Kurt Otto). **From Pythagoras To Einstein**. Washington, Dc: Mathematical Association Of America, 1965. 88 P. (New Mathematical Library; 16). Galison, Peter. **os Relógios de Einstein e os Mapas de Poincaré**: Impérios do Tempo. Portugal: Gradiva, 2005. 397 P. (Ciência Aberta ; 138). Isbn 9896160147. Barry, Roger G. **Atmosfera, Tempo e Clima**. 9. Porto Alegre Bookman 2012 1 Recurso Online Isbn 9788565837392.

- INTRODUÇÃO À FÍSICA DE PLASMAS: Conceitos básicos em Física de Plasmas. Movimento de partículas na presença de campos. Descrição de Plasmas como um fluido. Descrição cinética de Plasmas. Oscilações em Plasmas. Ondas em Plasmas. Efeitos não-lineares em Plasmas. Bibliografia Básica: Chian, Abraham C. L; Reusch, Michael F. **Física de Plasma**. Niterói, Rj: Universidade Federal Fluminense, 1979. Nicholson, Dwight R. **Introduction To Plasma Theory**. New York, Ny: Wiley, 1983. 292 P. (Wiley Series In Plasma Physics). Krall, Nicholas A; Trivelpiece, Alvin W. **Principles Of Plasma Physics**. San Francisco: San Francisco Press, 1986. 674 P. Isbn 0-911302-58-1. Bibliografia Complementar: Galeev, A.; Sudan, R. N. (Ed.). **Basic Plasma Physics**. Amsterdam: North-holland, 1989. 564 P. (Handbook Of Plasma Physics, 1, 2). Isbn 0444880208. Sturrock, Peter A. **Plasma Physics: An Introduction To The Theory Of Astrophysical, Geophysical, And Laboratory Plasmas**. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 1996. 335 P. Isbn



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

0-521-44810-7.Dendy, Richard. **Plasma Physics:** An Introductory Course. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 1995. 513 P. Isbn 0-521-48452-9.

- INTRODUÇÃO À FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO: Cristal e estrutura cristalina. Espaço recíproco. Redes de Bravais. Teoria da Difração. Vibrações em Redes Cristalinas. Elétrons em Redes Cristalinas. Introdução à Teoria de Bandas. Bibliografia Básica: Ashcroft, Neil W.; Mermin, N. David. **Física do Estado Sólido.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2011. 870 P. Isbn 9788522109029. Kittel, Charles. **Introdução a Física do Estado Sólido.** 5. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1978. 572 P. Blakemore, J. S. (John Sydney). **Solid State Physics.** 2Nd Ed. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 2004. 506 P. : II Isbn 0-521-31391-0. Bibliografia Complementar: Callister, William D. **Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais:** Uma Abordagem Integrada. 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2012. 702 P. Isbn 9788521615156. Wert, Charles A. **Physics Of Solids.** 2Nd. Ed Tokyo: Mcgraw-hill Kogakusha, 1982. 522 P. (Mcgraw-hill Series In Materials Science And Engineering) Warren, B. E. **X-ray Diffraction.** New York, Ny: Dover Publications, 1990. 381 P. Isbn 9780486663173.

- INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE FÍSICA: Normas de segurança laboratorial. Sistemas de unidades. Teoria de erros. Experimentos estruturados e não estruturados. Tratamento de dados, tabelas, figuras e gráficos, confecção de relatório nos termos de um trabalho científico. Bibliografia Básica: Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física I: Mecânica.** 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. XVIII, 403 P. Isbn 9788588639300. Vuolo, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros.** 2. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Blücher, 1996-2012. 249 P. Isbn 978-85-212-0056-7. Juraitis, Klemensas Rimgaudas; Domiciano, João Baptista. **Introdução ao Laboratório de Física Experimental:** Métodos de Obtenção, Registro e Análise de Dados Experimentais. Londrina, Pr: Eduel, 2009 352 P. Isbn 9788572164702. Bibliografia Complementar: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 1: Mecânica.** 5. Ed. Rev. e Atual. São Paulo, Sp: Blücher, 2017. 394 P. Isbn 9788521207450. Campos, Agostinho Aurélio Garcia; Alves, Elmo Salomão; Speziali, Nivaldo Lúcio. **Física Experimental Básica na Universidade.** 2. Ed. Rev. Belo Horizonte, Mg: Ed. Ufmg, 2008. 210 P. (Didática). Isbn 978-85-7041-663-6. Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física:** Volume 1 : Mecânica. 9. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2014. Xi, 340 P. Isbn 9788521619031.

- INTRODUÇÃO À ÓPTICA MODERNA: Óptica de raios. Ondas eletromagnéticas. Fase e polarização da onda eletromagnética. Interferência. Coerência. Difração. Interação da luz com matéria. Guias de onda dielétricos e metálicos. Bibliografia Básica: Hollas, J. Michael. **Modern Spectroscopy.** 2Nd. Ed Chichester: Wiley, 1992. 407 P. Hecht, Eugene. **Óptica.** 2. Ed. Lisboa, Pt: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. 790 P. : II Isbn 972-31-0967-0 Hecht, Eugene; Zajac, Alfred. **Optics.** 2Nd. Ed Reading, Mass: Addison-wesley, 1990. 676 P. Born, Max; Wolf, Emil; Bhatia, A. B. **Principles Of Optics:** Eletromagnetic Theory Of Propagation, Interference And Diffraction Of Light. 6. Ed. Oxford, Uk: Pergamon Press, 1986. 808 P. Isbn 0-08-026481-6. Bibliografia Complementar: Applied Optics. Easton, Pa.: Optical Society Of American, 1962-. Bimensal. Issn 0003-6935 Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 4: Ótica, Relatividade, Física Quântica.** São Paulo, Sp: Blücher, 1998-2013. 437 P. Isbn 9788521201632. Hecht, Eugene; Zajac, Alfred. **Optics.** Reading, Mass: Addison-wesley, 1979. 565 P. (Addison-wesley Series In Physics).



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

- INTRODUÇÃO À TEORIA DA RELATIVIDADE: Postulados da Relatividade Restrita. Transformações de Lorentz. Noções de Relatividade Geral. Bibliografia Básica: Halliday, David; Resnick, Robert. **Física 4**. 4. Ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1992. Xiii, 353 P. Isbn 8521603029. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física Iv: Ótica e Física Moderna**. 14. Ed. São Paulo, SP: Pearson, 2016. 534 P. Isbn 9788543006710. Martins, Roberto de Andrade. **Teoria da Relatividade Especial**. 2. Ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2012. Xviii, 294 P. Isbn 9788578610500. Bibliografia Complementar: Russell, Bertrand. **Abc da Relatividade**. 5. Ed. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1981. 215 P. Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 4: Ótica, Relatividade, Física Quântica**. São Paulo, SP: Blücher, 1998-2013. 437 P. Isbn 9788521201632. Lorentz, H. A; Einstein, Albert; Minkowski, H. **Textos Fundamentais da Física Moderna, I Volume**: o Princípio da Relatividade. 5. Ed. Lisboa, PT: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001. 279 P. (Textos Clássicos). Isbn 972-31-0723-6.

- LABORATÓRIO DE FÍSICA F I: Realização de experimentos envolvendo conceitos de cinemática, Leis de Newton, conservação de momento linear e angular. Bibliografia Básica: Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física I: Mecânica**. 12. Ed. São Paulo, SP: Pearson, 2014. Xviii, 403 P. Isbn 9788588639300. Vuolo, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, SP: Blücher, 1996-2012. 249 P. Isbn 978-85-212-0056-7. Juraitis, Klemensas Rimgaudas; Domiciano, João Baptista. **Introdução ao Laboratório de Física Experimental: Métodos de Obtenção, Registro e Análise de Dados Experimentais**. Londrina, PR: Eduel, 2009 352 P. Isbn 9788572164702. Bibliografia Complementar: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 1: Mecânica**. 5. Ed. Rev. e Atual. São Paulo, SP: Blücher, 2017. 394 P. Isbn 9788521207450. Campos, Agostinho Aurélio Garcia; Alves, Elmo Salomão; Speziali, Nivaldo Lúcio. **Física Experimental Básica na Universidade**. 2. Ed. Rev. Belo Horizonte, MG: Ed. Ufmg, 2008. 210 P. (Didática). Isbn 978-85-7041-663-6. Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física: Volume 1 : Mecânica**. 9. Ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. Xi, 340 P. Isbn 9788521619031.

- LABORATÓRIO DE FÍSICA F II: Oscilações e ondas, estática dos fluidos; dinâmica dos fluidos; leis da termodinâmica. Bibliografia Básica: Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física II: Termodinâmica e Ondas**. 12. Ed. São Paulo, SP: Pearson, 2015. Xix, 329 P. Isbn 9788588639331. Vuolo, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, SP: Blücher, 1996-2012. 249 P. Isbn 978-85-212-0056-7. Juraitis, Klemensas Rimgaudas; Domiciano, João Baptista. **Introdução ao Laboratório de Física Experimental: Métodos de Obtenção, Registro e Análise de Dados Experimentais**. Londrina, PR: Eduel, 2009 352 P. Isbn 9788572164702. Bibliografia Complementar: Campos, Agostinho Aurélio Garcia; Alves, Elmo Salomão; Speziali, Nivaldo Lúcio. **Física Experimental Básica na Universidade**. 2. Ed. Rev. Belo Horizonte, MG: Ed. Ufmg, 2008. 210 P. (Didática). Isbn 978-85-7041-663-6. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física I: Mecânica**. 12. Ed. São Paulo, SP: Pearson, 2014. Xviii, 403 P. Isbn 9788588639300. Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física, Volume 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica**. 9. Ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. 296 P. Isbn 9788521619048.

- LABORATÓRIO DE FÍSICA F III: Instrumentos de medida elétricos (multímetro e osciloscópio). Eletricidade e magnetismo. Bibliografia Básica: Nilsson, James William; Riedel, Susan A. **Circuitos Elétricos**. 8. Ed. Rio de Janeiro, RJ: Pearson, 2012. 574 P. Isbn 9788576051596. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física**



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

iii: Eletromagnetismo. 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xix, 425 P. Isbn 9788588639348. Vuolo, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Blücher, 1996-2012. 249 P. Isbn 978-85-212-0056-7. Bibliografia Complementar: Juraitis, Klemensas Rimgaudas; Domiciano, João Baptista. **Introdução ao Laboratório de Física Experimental: Métodos de Obtenção, Registro e Análise de Dados Experimentais**. Londrina, Pr: Eduel, 2009 352 P. Isbn 9788572164702. Capuano, Francisco G.; Marino, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. Ed. São Paulo, Sp: Érica, Saraiva, 2014. 309 P. Isbn 9788571940161. Nahvi, Mahmood; Edminister, Joseph. **Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos**. 4. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2008. 478 P. (Schaum). Isbn 978-85-363-0551-6.

- LABORATÓRIO DE FÍSICA F IV: Circuitos em corrente contínua; Circuitos em corrente alternada; Ótica geométrica e física. Bibliografia Básica: Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física Iv: Ótica e Física Moderna**. 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xvii, 420 P. Isbn 9788588639355. Vuolo, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Blücher, 1996-2012. 249 P. Isbn 978-85-212-0056-7. Juraitis, Klemensas Rimgaudas; Domiciano, João Baptista. **Introdução ao Laboratório de Física Experimental: Métodos de Obtenção, Registro e Análise de Dados Experimentais**. Londrina, Pr: Eduel, 2009 352 P. Isbn 9788572164702. Bibliografia Complementar: Nilsson, James William; Riedel, Susan A. **Circuitos Elétricos**. 8. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Pearson, 2012. 574 P. Isbn 9788576051596. Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 4: Ótica, Relatividade, Física Quântica**. São Paulo, Sp: Blücher, 1998-2013. 437 P. Isbn 9788521201632. Nahvi, Mahmood; Edminister, Joseph. **Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos**. 4. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2008. 478 P. (Schaum). Isbn 978-85-363-0551-6.

- LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA: Experimentos envolvendo conceitos de Física Moderna e Contemporânea. Bibliografia Básica: Cavalcante, Marisa Almeida; Tavoraro, Cristiane R. C. **Física Moderna Experimental**. 2. Ed. Rev. Barueri, Sp: Manole, 2010. 132 P. Isbn 9788520426227. Eisberg, Robert Martin; Resnick, Robert. **Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, [2006?]. 928 P. Isbn 8570013094. Vuolo, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Blücher, 1996-2012. 249 P. Isbn 978-85-212-0056-7. Bibliografia Complementar: Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física Iv: Ótica e Física Moderna**. 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xvii, 420 P. Isbn 9788588639355. Chesman, Carlos; André, Carlos; Macêdo, Augusto. **Física Moderna: Experimental e Aplicada**. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2004. 291 P. Isbn 8588325187. Juraitis, Klemensas Rimgaudas; Domiciano, João Baptista. **Introdução ao Laboratório de Física Experimental: Métodos de Obtenção, Registro e Análise de Dados Experimentais**. Londrina, Pr: Eduel, 2009 352 P. Isbn 9788572164702.

- MATEMÁTICA ELEMENTAR: Números reais. Equações e Inequações. Funções de uma variável real. Noções de Trigonometria. Bibliografia Básica: Gomes, Francisco Magalhães. **Pré-cálculo: Operações, Equações, Funções e Trigonometria**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2018. 1 Recurso Online. Isbn 9788522127900. Demana, Frankiln D. **Pré-cálculo**. São Paulo, Sp: Pearson, 2008. 1 Recurso Online. Isbn 9788588639379. Bassanezi, Rodney Carlos. **Introdução ao Cálculo e Aplicações**. São Paulo: Contexto, 2015. 1 Recurso Online. Isbn 9788572449090. Bibliografia Complementar: Iezzi, Gelson; Murakami, Carlos.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Fundamentos de Matemática Elementar, 1: Conjuntos, Funções. 6. Ed. São Paulo, Sp: Atual, 1985. 333 P. (Fundamentos de Matemática Elementar; 1). Iezzi, Gelson. **Fundamentos de Matemática Elementar, 3:** Trigonometria. 6. Ed. São Paulo, Sp: Atual, 1985, 1991. 237 P. (Fundamentos de Matemática Elementar; 3). Iezzi, Gelson. **Matemática, Volume Único.** 4. Ed. São Paulo, Sp: Atual, 2007-2010. 688 P. Isbn 978-85-357-0802-8.

- MATEMÁTICA ELEMENTAR 2: Estudo da Geometria Euclidiana Plana: Ângulos, Congruência, Paralelismo, Semelhança, Círculo e Áreas de Figuras Planas. Geometria Euclidiana no Espaço. Poliedros. Cilindros, Cones e Esferas. Volumes. Seções Cônicas. Geometria analítica. Bibliografia Básica: Dolce, Osvaldo; Pompeo, José Nicolau. **Fundamentos de Matemática Elementar, 10:** Geometria Espacial, Posição e Métrica. São Paulo: Atual, 2008. 440 P. Isbn 978-85-357-0549-2 Iezzi, Gelson; Murakami, Carlos. **Fundamentos de Matemática Elementar, 1:** Conjuntos, Funções. São Paulo, Sp: Atual, 2013. 410 P. Isbn 978-85-357-1680-1 Osvaldo Dolce. **Fundamentos de Matemática Elementar- Volume 9.** Atual Editora 2005 Isbn 9788535705522 Antonio Caminha Muniz Neto. **Tópicos de Matemática Elementar - Volume 2 Geometria Euclidiana Plana.** Sbm - Sociedade Brasileira de Matemática Isbn 978-85-85818-51-7. Bibliografia Complementar: Cajori, Florian. **Uma História da Matemática.** Rio de Janeiro, Rj: Ciência Moderna, 2007. 654 P. Isbn 9788573935554. Roque, Tatiana. **História da Matemática: Uma Visão Crítica, Desfazendo Mitos e Lendas.** Rio de Janeiro, Rj: Zahar, 2017. 511 P. Isbn 9788537808887. Costa, Heloísa Laura Queiroz Gonçalves Da; Mongelli, Magda Cristina Junqueira Godinho. **Matemática: Licenciatura : Disciplina : Geometria Analítica Plana.** Campo Grande, Ms: Ed. Ufms, 2008. 109 P. Isbn 9788576131748.

- MECÂNICA CLÁSSICA 1: Mecânica Newtoniana; Oscilações Lineares; Movimento sob Ação de Força Central; Cálculo Variacional; Mecânica Lagrangiana e Mecânica Hamiltoniana. Bibliografia Básica: Thornton, Stephen T.; Marion, Jerry B. **Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2014. Xvi, 575 P. Isbn 9788522109067. Symon, Keith R. **Mecânica.** Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1982. 685 P. Taylor, John R. **Mecânica Clássica.** Porto Alegre, Rs: Bookman, 2013. 786 P. Isbn 9788582600870. Bibliografia Complementar: Goldstein, Herbert; Poole, Charles P.; Safko, John L. **Classical Mechanics.** 3. Ed. San Francisco, Ca: Addison-wesley, 2002. 638 P. Isbn 0321188977. Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 1: Mecânica.** São Paulo, Sp: Blücher, 1981. 519 P. Deriglazov, A. A.; Filgueiras, J. G. **Formalismo Hamiltoniano e Transformações Canônicas em Mecânica Clássica.** São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2009. 197 P. Isbn 978-85-7861-024-1. Lemos, Nivaldo A. **Mecânica Analítica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2013. Vi, 386 P. Isbn 8588325241. França, Luis Novaes Ferreira; Matsumura, Amadeu Zenjiro. **Mecânica Geral: com Introdução à Mecânica Analítica e Exercícios Resolvidos.** 3. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Blücher, 2014. 316 P. Isbn 9788521205784.

- MECÂNICA CLÁSSICA 2: Mecânica em Referenciais Não Inerciais; Dinâmica de um Sistema de Partículas; Dinâmica de Corpos Rígidos; Oscilações Acopladas e Modos Normais e Relatividade Especial. Bibliografia Básica: Thornton, Stephen T.; Marion, Jerry B. **Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2014. Xvi, 575 P. Isbn 9788522109067. Symon, Keith R. **Mecânica.** Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1982. 685 P. Taylor, John R. **Mecânica Clássica.** Porto Alegre, Rs: Bookman, 2013. 786 P. Isbn 9788582600870. Bibliografia Complementar: Goldstein, Herbert; Poole, Charles P.; Safko, John L.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Classical Mechanics. 3. Ed. San Francisco, Ca: Addison-wesley, 2002. 638 P. Isbn 0321188977. Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 1: Mecânica.** São Paulo, Sp: Blücher, 1981. 519 P. Deriglazov, A. A.; Filgueiras, J. G. **Formalismo Hamiltoniano e Transformações Canônicas em Mecânica Clássica.** São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2009. 197 P. Isbn 978-85-7861-024-1. Lemos, Nivaldo A. **Mecânica Analítica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2013. Vi, 386 P. Isbn 8588325241. França, Luis Novaes Ferreira; Matsumura, Amadeu Zenjiro. **Mecânica Geral: com Introdução à Mecânica Analítica e Exercícios Resolvidos.** 3. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Blücher, 2014. 316 P. Isbn 9788521205784.

- MECÂNICA ESTATÍSTICA: Noções de Probabilidade e Estatística; A função distribuição; Ensembles estatísticos: micro-canônico, canônico e grão-canônico; Estatística quântica. Bibliografia Básica: Reif, Frederick. **Fundamentals Of Statistical And Thermal Physics.** Auckland: Mcgraw-hill, 1985. 651 P. Salinas, Silvio R. A. **Introdução à Física Estatística.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Edusp, 2013. 464 P. (Acadêmica ; 9). Isbn 9788531403866. Callen, Herbert B. **Thermodynamics And An Introduction To Thermostatistics.** 2. Ed. New York, Ny: Wiley, 1985. Xvi, 493 P. Isbn 9788126508129. Bibliografia Complementar: Nazareno, Hugo N. **Mecânica Estatística e Funcoes de Green.** Brasília, Df: Ed. Unb, 1986. 127 P. Isbn 1-85230-232-4. Devore, Jay L. **Probabilidade e Estatística: para Engenharia e Ciências.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2013. 692 P. Isbn 9788522104598. Kubo, Ryogo. **Statistical Mechanics: An Advanced Course With Problems And Solutions.** 2Nd. Ed Amsterdam: North-holland, 1988. 425 P. (North-holland Personal Library) Isbn 0-444-87103-9 Feynman, Richard Phillips. **Statistical Mechanics: a Set Of Lectures.** Reading, Mass: Addison-wesley, 1998. 354 P. (Advanced Book Classics). Isbn 0-201-36076-4.

- MECÂNICA QUÂNTICA 1: Função de Onda, Equação de Schrödinger, Interpretação Probabilística, Princípio da Incerteza, Potenciais Simples Independentes do Tempo, Formalismo de Dirac, Equação de Autovalor, Postulados da Mecânica Quântica e Aplicações, Princípio de Superposição de Estados Quânticos e Interpretação Física, Spin e Matrizes de Pauli, Oscilador Harmônico. Bibliografia Básica: Eisberg, Robert Martin; Resnick, Robert. **Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas.** Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, [2006?]. 928 P. Isbn 8570013094. Griffiths, David J. **Mecânica Quântica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2011. 347 P. Isbn 9788576059271. Cohen-tannoudji, Claude; Diu, Bernard; Laloë, Franck. **Quantum Mechanics: Volume I.** 2. Ed. New York, Ny: John Wiley & Sons; Paris, Fr: Hermann, C1977. Xv, 898 P. Isbn 0471164321. Bibliografia Complementar: Wolney Filho, Waldemar. **Mecânica Quântica.** Goiânia, Go: Ed. da Ufg, 2002. 568 P. : II Isbn 85-7274-195-x. Piza, A. F. R. de Toledo (Antônio Fernando Ribeiro de Toledo). **Mecânica Quântica.** São Paulo, Sp: Edusp, 2003. 605 P. : II (Acadêmica (Edusp) 51). Isbn 85-314-0748-6. Sakurai, J. J. **Modern Quantum Mechanics.** Reading, Mass: Addison-wesley, 1994. 500 P. Isbn 0-201-53929-2. Messiah, Albert. **Quantum Mechanics: Two Volumes Bound as One.** Mineola, Ny: Dover Publications, 1999. 1136 P. Isbn 0486409244.

- MECÂNICA QUÂNTICA 2: A equação de Schroedinger em três dimensões, Potencial Central, Momento Angular, Átomo do Hidrogênio, Partículas Idênticas, Teoria de Perturbação Independente do Tempo, Cálculo Variacional, Estrutura fina do átomo de hidrogênio, Teoria da perturbação dependente do tempo. Bibliografia Básica: Griffiths, David J. **Introduction To Quantum Mechanics.** 2. Ed. Upper Saddle River, N.j.: Pearson, 2013. 480 P. Isbn 0131118927. Griffiths, David J.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Mecânica Quântica. 2. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2011. 347 P. Isbn 9788576059271. Cohen-tannoudji, Claude; Diu, Bernard; Laloë, Franck. **Quantum Mechanics:** Volume li. 2. Ed. New York, Ny: John Wiley & Sons; Paris, Fr: Hermann, 1977. Xv, P. Isbn 0471164348. Bibliografia Complementar: Eisberg, Robert Martin; Resnick, Robert. **Física Quântica:** Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, [2006?]. 928 P. Isbn 8570013094. Piza, A. F. R. de Toledo (Antônio Fernando Ribeiro de Toledo). **Mecânica Quântica.** São Paulo, Sp: Edusp, 2003. 605 P. : II (Acadêmica (Edusp) 51). Isbn 85-314-0748-6. Messiah, Albert. **Quantum Mechanics:** Two Volumes Bound as One. Mineola, Ny: Dover Publications, 1999. 1136 P. Isbn 0486409244. Messiah, Albert. **Quantum Mechanics:** Volume li. Amsterdam: North-holland, 1981. 1136 P. Isbn 0-7204-0045-7.

- **METODOLOGIA E REDAÇÃO CIENTÍFICA:** O método científico e os níveis do conhecimento. Tema e delimitação do tema, problema e objetivos de pesquisa. Ética em pesquisa e direitos humanos. Seleção de referencial teórico em bases indexadas. Resumo e síntese. Estrutura e forma do trabalho científico. Utilização dos diversos meios de comunicação; leitura e interpretação de textos. Redação Técnico-científica: coesão e coerência textual. Tipologia textual (resumo, relatório, projeto, monografia). Apresentação oral. Bibliografia Básica: Carvalho, Maria Cecilia Maringoni de (Org.). **Construindo o Saber:** Metodologia Científica : Fundamentos e Técnicas. 17. Ed. Campinas, Sp: Papyrus, 2006. 175 P. Isbn 8530800710. Fiorin, José Luiz; Savioli, Francisco Platão. **Lições de Texto:** Leitura e Redação. 3. Ed. São Paulo, Sp: Ática, 1998. 416 P. Isbn 8508059876. Fiorin, José Luiz; Savioli, Francisco Platão. **para Entender o Texto:** Leitura e Redação. 14. Ed. São Paulo, Sp: Ática, 1999. 431 P. Isbn 8508034687. Bibliografia Complementar: Bastos, Cleverson Leite; Keller, Vicente. **Aprendendo a Aprender:** Introdução à Metodologia Científica. 25. Ed. Petrópolis, Rj: Vozes, 2012. 112 P. Isbn 9788532605863. Barros, Aidil de Jesus Paes De; Lehfel, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia:** um Guia para a Iniciação Científica. São Paulo, Sp: Mcgraw-hill, 1986. 132 P. Isbn 0-07-450021-x. Marconi, Marina de Andrade; Lakatos, Eva Maria. **Metodologia Científica.** 5. Ed. São Paulo, Sp: Atlas, 2008. 311 P. Isbn 9788522447626.

- **MÉTODOS NUMÉRICOS EM FÍSICA:** métodos numéricos avançados e sua implementação para resolução de sistemas físicos. Aplicações em sistemas físicos, tais como: cálculo de trajetórias de raios luminosos em sistemas ópticos, difração de objetos mais complexos, como fendas simples inclinadas ou fendas com formatos diversos, resolução da Eq. Schroedinger de potenciais mais complexos, como, por exemplo, barreira dupla etc. Bibliografia Básica: Heermann, Dieter W. **Computer Simulation Methods:** In Theoretical Physics. Berlin, De: Springer-verlag, 1986. 148 P. Isbn 3-540-16966-0. Devries, Paul L. **a First Course In Computational Physics.** New York: Wiley, 1994. 424 P. Isbn 0471548693. Scherer, Claudio. **Métodos Computacionais da Física.** São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2005. Viii, 284 P. Isbn 8588325357. Vetterling, William T *Et Al.* **Numerical Recipes Example Book (Fortran).** 2Nd. Ed. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 1998. Viii, 245 P. Isbn 0521437210. Bibliografia Complementar: Yevick, David. **a First Course In Computational Physics And Object-oriented Programming With C++.** Cambridge, Uk; New York, Ny: Cambridge University Press, 2005. 403 P. Isbn 0521827787. Chapra, Steven C.; Canale, Raymond P. **Numerical Methods For Engineers.** 2. Ed. New York, Ny: Mcgraw-hill, 1988. 839 P. Isbn 0-07-079984-9. Smith, G. D. **Numerical Solution Of Partial Differential Equations:** Fenit Difference Methods. 3. Ed. Oxford, Uk: Clarendon Press, 1985. 337 P. (Oxford



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Applied Mathematics And Computing Science Series). Isbn 0-19-859650-2.

- **MODELAGEM MOLECULAR EM SISTEMAS COMPLEXOS:** Introdução à Modelagem Molecular: conceitos, métodos, aplicativos computacionais. Métodos ab initio e semi-empíricos, mecânica e dinâmica moleculares, Monte Carlo. Visualização e simulações moleculares. Análise conformacional e obtenção de propriedades moleculares. Efeitos de solvente. Aplicações em física atômica e molecular e biofísica molecular. Bibliografia Básica: Kikoin, I; Kikoin, A. **Física Molecular.** Moscou, Ru: Mir Publishers, 1971. 544 P. Hinchliffe, Alan. **Molecular Modelling For Beginners.** Chichester: Wiley, 2006. 410 P. Isbn 0470843101. Vianna, José David Manguera; Fazzio, Adalberto; Canuto, Sylvio. **Teoria Quântica de Moléculas e Sólidos:** Simulação Computacional. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2004. 401 P. Isbn 8588325160. Bibliografia Complementar: Szabo, Attila; Ostlund, Neil S. **Modern Quantum Chemistry:** Introduction To Advanced Electronic Structure Theory. Mineola, Ny: Dover Publications, 1996. 466 P. : II Isbn 0-486-69186-1. Whalen, James W. **Molecular Thermodynamics:** a Statistical Approach. New York, Ny: Wiley, 1991. 381 P. Isbn 0-471-51478-0. Levine, Ira N. **Quantum Chemistry.** 5. Ed. Upper Saddle River, N.j.: Prentice Hall, C2000. 739 P. Isbn 0136855121.

- **PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA:** Probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição de probabilidades. Noções de amostragem e estimação. Estatística descritiva. Intervalos de confiança. Testes de hipótese em uma e duas amostras. Análise de variância. Regressão linear simples. Correlação. Bibliografia Básica: Casella, George; Berger, Roger L (Null). **Inferência Estatística.** São Paulo: Cengage Learning, 2018. 1 Recurso Online. Isbn 9788522126521. Morettin, Pedro A. **Estatística Básica.** 9. São Paulo Saraiva 2017 1 Recurso Online Isbn 9788547220228. Montgomery, Douglas C; Runger, George C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros.** 7. Rio de Janeiro: Ltc, 2021. 1 Recurso Online. Isbn 9788521637448. Bibliografia Complementar: Devore, Jay L. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências.** 3. São Paulo: Cengage Learning, 2018. 1 Recurso Online. Isbn 9788522128044. Rocha, Sergio. **Estatística Geral e Aplicada para Cursos de Engenharia.** 2. São Paulo Atlas 2015 1 Recurso Online Isbn 9788522498055. Walpole, Ronald E. **Probabilidade e Estatística:** para Engenharia e Ciências. 8. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2008. 1 Recurso Online. Isbn 9788576051992.

- **QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL:** Introdução no Laboratório de Química: Importância de Higiene e Segurança no Laboratório; Relação entre Gerenciamento de Resíduos, Meio Ambiente e Consciência Socioambiental; Equipamentos Básicos de Laboratório; Preparo de Soluções. Propriedades dos Materiais; Separação de Misturas e Identificação de Substâncias; Reações Químicas diversas. Bibliografia Básica: Chrispino, Alvaro. **Manual de Química Experimental.** São Paulo, Sp: Atica, 1991. 230 P. (Coleção na Sala de Aula). Isbn 85-08-03793-7. Bessler, Karl E. **Química em Tubos de Ensaio** Uma Abordagem para Principiantes. 3. São Paulo Blucher 2018 1 Recurso Online Isbn 9788521213116. Ervin Lenzi; Luzia Bortotti. **Química Geral Experimental.** Editora Freitas Bastos, 2012. 398 P. Isbn 9788579871566. Bibliografia Complementar: Lide, David R. **Crc Handbook Of Chemistry And Physics:** Book Of Chemical And Physical Data. 88. Ed. Boca Raton, Fl: Crc Press, C2008. Ca. 2000 P. : II Isbn 0-8493-0488-1. Brasil, Ministério da Educação e do Desporto, Lei Nº. 9.795 de 27 de Abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e Dá Outras Providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, N. 79, 28



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Abr. 1999. Atkins, P. W.; Jones, Loretta; Laverman, Leroy. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. 7. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2018. Xxvi, 830 P. Isbn 9788582604618. Brown, Theodore L *Et Al*. **Química: a Ciência Central**. 9. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xviii, 972 P. Isbn 9788587918420.

- QUÍMICA GERAL PARA FÍSICA E ENGENHARIA FÍSICA: A lei periódica dos elementos e a revisão dos grupos da tabela periódica. Conceitos básicos de laboratório e preparo de soluções. Reações químicas e cálculos estequiométricos. Princípios de Termoquímica. Princípios de Equilíbrio Químico. Princípios de Termodinâmica. Princípios de Cinética. Noções de eletroquímica. Bibliografia Básica: Atkins, P. W.; Jones, Loretta. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. 5. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2014. Xxii, 104, 922 P. Isbn 9788540700383. Masterton, William L. **Química Geral Superior**. 4. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Interamericana, 1978. 583 P. Mahan, Bruce H.; Myers, Rollie J. **Química: um Curso Universitário**. São Paulo, Sp: Blucher, 1993. 582 P. Bibliografia Complementar: Slowinski, Emil J; Mastertom, William L. **Qualitative Analysis And The Properties Of Ions In Aqueous Solution**. Philadelphia: Saunders, 1971. 196 P. (Saunders Golden Sunburst Series In Environmental Studies). Brown, Lawrence Stephen; Holme, Thomas A. **Química Geral Aplicada à Engenharia**. São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2013. 653 P. Isbn 9788522106882. Russell, John Blair; Brotto, Maria Elizabeth (Coord.). **Química Geral: Volume 1. 2. Ed.** São Paulo, Sp: Makron Books, 2014. XI, 621 P. Isbn 9788534601924.

- SEMINÁRIOS DE FÍSICA: Ciência e epistemologia; metodologia científica; a Física como exemplo de ciência "dura"; a Matemática como linguagem da Física; procedimentos da Física: observação, experimentação e modelização; temas atuais de pesquisa em Física e Ciência dos Materiais; ética na pesquisa científica; etapas de formação acadêmica do bacharel em Física e mercado de trabalho. Relações étnico-raciais e História e cultura afro-brasileira e africana contextualizadas às ciências físicas. Bibliografia Básica: Kuhn, Thomas S. **a Estrutura das Revoluções Científicas**. 13. Ed. São Paulo, Sp: Perspectiva, 2019. 323 P. (Coleção Debates / Dirigida por J. Guinsburg, 115). Isbn 9788527301114. Einstein, Albert; Infeld, Leopold. **a Evolução da Física**. Rio de Janeiro, Rj: Zahar, 2008. 244 P. Isbn 9788537800522. Pires, Antonio S. T. **Evolução das Idéias da Física**. 2. Ed. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2011. 478 P. Isbn 9788578611033. Biezunski, Michel. **História da Física Moderna**. Lisboa, Pt: Instituto Piaget, 1998. 267 P. (Coleção História e Biografias ; 11). Isbn 9728407998. Rocha, José Fernando M. (Org.). **Origens e Evolução das Idéias da Física**. Salvador, Ba: Edufba, 2011. 372 P. Isbn 8523202544. Bibliografia Complementar: Osada, Jun'ichi. **Evolucao das Idéias da Física**. São Paulo, Sp: Blücher, 1972. 147 P. Gamow, George. **o Incrível Mundo da Física Moderna**. 3. Ed. São Paulo, Sp: Ibrasa, [2006?]. 202 P. (Biblioteca Ciência Moderna ; 20). Isbn 8534802033. Hawking, Stephen; Penrose, Roger. **a Natureza do Espaço e do Tempo**. Campinas, Sp: Papyrus, 1997. 160 P. : II (Papyrus Ciência). Isbn 85-308-0465-1. Gamow, George. **Um, Dois, Tres.. Infinito**. 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Zahar, 1981. 302 P. (Biblioteca de Cultura Científica).

- SEQUÊNCIAS E SÉRIES: Sequências de números reais. Séries de Números reais. Séries de Potências. Séries de Fourier. Bibliografia Básica: Stewart, James. **Cálculo, V. 2**. 8. São Paulo: Cengage Learning, 2017. 1 Recurso Online. Isbn 9788522126866. Boulos, Paulo. **Introdução ao Cálculo: Cálculo Integral**. 2. Ed. São Paulo: Blucher, 2019. 1 Recurso Online. Isbn 9788521217541. Guidorizzi,



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

Hamilton Luiz. **um Curso de Cálculo, V. 4.** 6. Rio de Janeiro Ltc 2018 1 Recurso Online Isbn 9788521635932. Bibliografia Complementar: Kreyszig, Erwin *Et Al.* (Null). **Matemática Superior para Engenharia, V. 3.** 10. Rio de Janeiro: Ltc, 2019. 1 Recurso Online. Isbn 9788521636359. Thomas, George Brinton. **Cálculo.** 12. Ed. São Paulo: Pearson, 2012. 1 Recurso Online. Isbn 9788581430874. Anton, Howard. **Cálculo, V.2.** 10. Porto Alegre Bookman 2014 1 Recurso Online Isbn 9788582602461.

- TEORIA CINÉTICA EM PLASMAS: Movimento de partículas em campos. Elementos de Física Estatística. Equação Cinética em plasmas. Teoria de Vlasov em Plasmas: ondas e estabilidade. Bibliografia Básica: Bittencourt, J. A. **Fundamentals Of Plasma Physics.** 3. Ed. New York, Ny: Springer, 2004. 678 P. : II Isbn 0-387-20975-1. Freidberg, Jeffrey P. **Plasma Physics And Fusion Energy.** Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 2008. 671 P. Isbn 9780521733175. Krall, Nicholas A; Trivelpiece, Alvin W. **Principles Of Plasma Physics.** San Francisco: San Francisco Press, 1986. 674 P. Isbn 0-911302-58-1. Bibliografia Complementar: Galeev, A.; Sudan, R. N. (Ed.). **Basic Plasma Physics.** Amsterdam: North-holland, 1989. 564 P. (Handbook Of Plasma Physics, 1, 2). Isbn 0444880208. Dendy, Richard. **Plasma Physics: An Introductory Course.** Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 1995. 513 P. Isbn 0-521-48452-9. Leontovich, M. A; Kadomtsev, B. B., Edit. **Reviews Of Plasma Physics.** New York, Ny: Consultants Bureau, 1986. Isbn 0-306-11002-4.

- TERMODINÂMICA: Diferenciais exatos e inexatos. A formulação axiomática da termodinâmica e seus quatro postulados. Condições de equilíbrio. A equação de Euler. A relação de Gibbs-Duhem. O teorema do trabalho máximo. O ciclo de Carnot. Transformações de Legendre. Potenciais termodinâmicos e princípios de mínimo. Relações de Maxwell. Bibliografia Básica: Oliveira, Mário José De. **Termodinâmica.** 2.Ed. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2012. Xi, 439 P. Isbn 9788578611484. Luiz, Adir Moysés. **Termodinâmica: Teoria & Problemas.** Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2012. 168 P. Isbn 978-85-216-1554-5. Callen, Herbert B. **Thermodynamics And An Introduction To Thermostatistics.** 2. Ed. New York, Ny: Wiley, 1985. Xvi, 493 P. Isbn 9788126508129. Bibliografia Complementar: Salinas, Silvio R. A. **Introdução à Física Estatística.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Edusp, 2013. 464 P. (Acadêmica ; 9). Isbn 9788531403866. Ieno, Gilberto; Negro, Luiz. **Termodinâmica.** São Paulo, Sp: Pearson, 2014. 227 P. Isbn 9788587918758. Pádua, Antonio Braz De; Pádua, Cléia Guiotti De. **Termodinâmica: Uma Coletânea de Problemas.** São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2006. Viii, 270 P. Isbn 858832556X.

- TÓPICOS ESPECIAIS I: A ementa e a bibliografia serão definidas na oferta da disciplina.

- TÓPICOS ESPECIAIS II: A ementa e a bibliografia serão definidas na oferta da disciplina.

- TÓPICOS ESPECIAIS III: A ementa e a bibliografia serão definidas na oferta da disciplina.

- TÓPICOS ESPECIAIS IV: A ementa e a bibliografia serão definidas na oferta da disciplina.

- TÓPICOS ESPECIAIS V: A ementa e a bibliografia serão definidas na oferta da



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

disciplina.

- TÓPICOS ESPECIAIS VI: A ementa e a bibliografia serão definidas na oferta da disciplina.

- VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA: Vetores no plano e no espaço. Retas e Planos. Cônicas e Quádricas. **Bibliografia Básica:** Iezzi, Gelson. **Fundamentos de Matemática Elementar, 7: Geometria Analítica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Atual, 1978, 1981, 1983. 229 P. (Fundamentos de Matemática Elementar, 7). Camargo, Ivan De. **Geometria Analítica: um Tratamento Vetorial.** 3. Ed. São Paulo: Pearson, 2005. 1 Recurso Online. Isbn 9788587918918. Winterle, Paulo. **Vetores e Geometria Analítica.** 2. Ed. São Paulo: Pearson, 2014. 1 Recurso Online. Isbn 9788543002392. **Bibliografia Complementar:** Lehmann, Charles H. **Geometria Analítica.** 5. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Globo, 1985. 457 P. Baldin, Yuriko Yamamoto; Furuya, Yolanda K. Saito. **Geometria Analítica para Todos e Atividades com Octave e Geogebra.** São Carlos, Sp: Edufscar, 2011. 493 P. Isbn 9788576002499. Kindle, Joseph H. **Geometria Analítica Plana e no Espaço: Resumo da Teoria, 345 Problemas Resolvidos, 910 Problemas Propostos.** São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1979. 244 P. (Coleção Schaum).

7.7. POLÍTICA DE IMPLANTAÇÃO DA NOVA MATRIZ CURRICULAR

O Colegiado de Curso realizou estudo de impacto da nova estrutura curricular, analisando grupos de situações possíveis, e determina que a nova matriz curricular do Curso será implantada a partir do 1º semestre do ano letivo de 2024, para todos os estudantes do Curso.

Ressalta-se ainda que o Colegiado de Curso fará, previamente à matrícula 2024/1, plano de estudo individualizado com previsão de atividades a serem cumpridas por parte de cada estudante, podendo, para este fim, utilizar disciplinas optativas ou Atividades Orientadas de Ensino, em caso de **déficit** de carga horária.

8. POLÍTICAS

8.1. CAPACITAÇÃO DO CORPO DOCENTE

A UFMS oferece cursos de curta duração em "História e Culturas Indígenas" e "Gênero e Formação de Professores", além de organizar-se para propiciar a capacitação do corpo docente priorizando as seguintes áreas:

- Práticas Pedagógicas no Ensino Superior
- Formação Inicial de Docentes para o Ensino Superior
- Formação de Gestores para Cursos de Graduação

8.2. INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Acerca da inclusão de pessoas com deficiência, a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul define em seu Plano de Desenvolvimento Institucional ações de acessibilidade como aquelas que possibilitem a melhoria das condições educacionais de estudantes que apresentam algum tipo de impedimento físico, sensorial, mental/intelectual, deficiências múltiplas, transtornos mentais, bem como aqueles que apresentam altas habilidades/superdotação e que necessitem de atendimento educacional especializado, recursos pedagógicos, tecnologias assistivas, mobiliários e ambientes externos e internos adaptados, garantindo a mobilidade com o máximo de autonomia.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

A ampliação das oportunidades educacionais para os estudantes que apresentam necessidades especiais, em decorrência de alguma condição física, sensorial, mental, intelectual que o coloque em situação de incapacidade diante das diversas situações acadêmicas e de outra natureza, podem ser garantidas por meio da acessibilidade. Portanto, no intuito de colaborar para tornar a UFMS acessível, têm sido feitas mudanças nas propostas curriculares que se expressam nos Projetos Pedagógicos de Cursos sendo revisados para colaborar com a perspectiva da educação inclusiva, de modo a atentar e atender à diversidade das características educacionais dos estudantes para iniciar um processo que lhes garanta mais que o acesso, mas também a permanência e o máximo de autonomia para concluírem o curso de ensino superior.

A Secretaria de Acessibilidade e Ações Afirmativas (Seaaf), responsável pelo desenvolvimento de ações que promovam a acessibilidade e as políticas afirmativas na UFMS, também visa o atendimento do público-alvo da Educação Especial, o que inclui pessoas com deficiência, Transtorno do Espectro do Autismo e altas habilidades/superdotação. De forma geral, como tais sujeitos requerem necessidades educacionais especiais que precisam ser consideradas para que sua trajetória acadêmica seja positiva, entre as atividades da Seaaf estão: avaliação das necessidades educacionais especiais dos estudantes; orientação a docentes, colegas e/ou familiares quanto às necessidades educacionais especiais do estudante com deficiência, autismo ou altas habilidades; acesso à comunicação e informação, mediante disponibilização de materiais acessíveis, de equipamentos de tecnologia assistiva, de serviços de guia-intérprete, de tradutores e intérpretes de Libras; coordenação de planos, programas e projetos de acessibilidade do Governo Federal no âmbito da Universidade e garantia da acessibilidade nas instalações da Universidade.

No caso do autismo ou de outros estudantes público-alvo da Educação Especial, a Seaaf os identifica por meio do Sistema de Controle Acadêmico. A partir da identificação, a Seaaf entra em contato com os estudantes para diálogo e confirmação de dados, bem como para elaborar/planejar o atendimento que ele necessita no que diz respeito ao suporte para que sua vida acadêmica na Universidade possa ocorrer da melhor forma possível.

O atendimento ao estudante público alvo da Seaaf varia de acordo com as necessidades específicas de cada um. É realizada uma avaliação das condições do estudante, seus pontos fortes e habilidades a serem desenvolvidas; sua trajetória escolar e estratégias desenvolvidas diante de suas necessidades educacionais especiais; situação atual: demandas identificadas pelo estudante e por seus professores. Também é apresentada ao estudante a proposta de acompanhamento psicoeducacional, tanto de suporte psicológico, como pedagógico, trabalhando com técnicas de estudo para o acompanhamento da disciplina nas quais está matriculado. O atendimento é dinâmico, pois se analisa o resultado das ações a fim de se manter o que favorece o desempenho acadêmico e/ou planejar novas ações. A metodologia do ensino nas aulas regulares dos cursos da UFMS também segue estas diretrizes, pois cabe à equipe da Seaaf, quando solicitada, formular orientações referentes às necessidades educacionais especiais dos referidos estudantes. Adicionalmente, a Prograd disponibiliza à Proaes a listagem de disciplinas e docentes contempladas com o Projeto de Monitoria, uma vez que os monitores podem oferecer um suporte a mais para auxiliar o estudante caso apresente dificuldades com os conteúdos abordados no Curso.

A Seaaf realiza a tradução e interpretação de conversações, narrativas, palestras e atividades didático-pedagógicas dentro do par linguístico Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa, nos espaços da Instituição e eventos por ela organizados, para atender as pessoas surdas priorizando as situações de comunicação presencial, tais como aulas, reuniões, atendimento ao público, e



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

assessora nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Toda a comunidade acadêmica da UFMS pode fazer a solicitação à Seaaf por meio de preenchimento de formulário na página da Proaes. O mesmo ocorre com o público alvo da Educação Especial, por meio do preenchimento de formulário de “Atendimento Educacional Especializado”, ambos na página da Proaes. Entretanto, o atendimento também é prestado caso a solicitação ocorra pessoalmente, por email, ou mediante Ofício Interno com material a ser traduzido em anexo.

Além disso, a política de inclusão da pessoa com deficiência envolve: a eliminação de barreiras físicas/arquitetônicas e atitudinais; adaptação de mobiliário; disponibilização e orientação para uso de tecnologias assistivas; e acessibilidade nos serviços, sistemas e páginas eletrônicas da UFMS. Evidentemente, este é um trabalho extenso e que ainda se encontra em andamento na Instituição.

Por fim, é válido expor que a garantia de acessibilidade corresponde às diretrizes nacionais para a Educação em Direitos Humanos, pois tem como princípios: a dignidade humana; a igualdade de direitos; o reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades; a democracia na educação e a sustentabilidade socioambiental (conforme Resolução nº 1/2012-CNE/CP).

Cabe-se também esclarecer que a Seaaf colabora com a acessibilidade física/arquitetônica na UFMS por meio de destinação de recursos (quando disponíveis) e encaminhamentos à equipe de Arquitetura. A equipe da Diretoria de Planejamento e Gestão de Infraestrutura (Dinfra/Proadi) é responsável pela adequação dos prédios da UFMS. Para apoio institucional contamos com a Comissão Permanente de Acessibilidade, que analisa e encaminha as ações destinadas a esse público. Essa Comissão conta com representantes das pró-reitorias e é presidida por um representante da Seaaf/DIIEST/Proaes.

No âmbito do Câmpus, outras necessidades de natureza econômica ou social são monitoradas em trabalho conjunto com a Proaes.

No plano pedagógico, a Administração setorial, via Administração central, prevê a capacitação de Técnicos-Administrativos e Professores para o atendimento a pessoas com deficiência.

8.3. INCLUSÃO DE COTISTAS

Os cotistas terão um acompanhamento específico por parte da Coordenação de Curso ao longo do primeiro ano. Este acompanhamento inclui o monitoramento de seu desempenho acadêmico (como dos demais alunos) buscando identificar cedo possíveis **déficits** de aprendizagem que os estejam impedindo de prosseguir seus estudos de forma adequada.

O Curso oferece aos seus estudantes todo o material necessário ao desenvolvimento de atividades didático – pedagógicas (equipamentos, materiais, livros, etc.). Contudo, outras necessidades de natureza econômica ou social serão monitoradas em trabalho conjunto com a Proaes.

8.4. ATENDIMENTO AOS REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS: RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS, DIREITOS HUMANOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A política de construção curricular contempla nos seus diferentes níveis (matriz curricular, ementas, metodologias e estratégias de ensino) a incorporação dessas temáticas. Temas relativos aos Direitos Humanos, à Ética, ao respeito ao ser humano, aos animais, ao Meio Ambiente e à relação étnico-racial, com foco na história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, são tratados não apenas em disciplinas distribuídas ao longo do Curso, mas fazem parte de estratégias de ensino, da conduta profissional e pessoal dos docentes do Curso. A ideia central é a integração e contextualização, em todas as disciplinas, principalmente a partir de situações potencialmente problematizadoras.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

9. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

9.1. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO FORMATIVO

Em relação ao sistema de avaliação, praticar-se-á o previsto pela Resolução nº 430, Cograd, de 16 de dezembro de 2021, que dispõe ser 6,0 (seis) a média mínima para a aprovação. O Plano de Ensino deverá prever um sistema de avaliação composto por, no mínimo, duas avaliações obrigatórias e uma avaliação optativa.

Para cada avaliação realizada, o professor deverá, em até dez dias úteis:

- Registrar no Siscad as notas das avaliações em até dez dias úteis após a sua realização/conclusão; e
- Disponibilizar aos estudantes as respectivas avaliações corrigidas até o dia de registro das notas, apresentando a solução padrão e respectivos critérios de correção.

Para cada disciplina cursada, o professor deverá associar ao estudante uma Média de Aproveitamento, com valores numéricos com uma casa decimal, variando de 0,0 (zero vírgula zero) a 10,0 (dez vírgula zero).

A aprovação nas disciplinas dependerá da frequência nas aulas e/ou participação nas aulas e/ou atividades pedagógicas assíncronas, bem como Média de Aproveitamento (MA) expressa em nota, resultantes das avaliações, de acordo com o Plano de Ensino da disciplina. Será considerado aprovado na disciplina, o estudante que obtiver, frequência igual ou superior a 75%, e Média de Aproveitamento, igual ou superior a 6,0 (seis vírgula zero).

A fórmula para cálculo da Média de Aproveitamento consiste na média aritmética, simples ou ponderada, das notas obtidas pelo estudante nas avaliações previstas no Sistema de Avaliação proposto para a respectiva disciplina.

A quantidade e a natureza das avaliações serão as mesmas para todos os estudantes matriculados na turma.

No caso de disciplinas ofertadas total ou parcialmente a distância, o sistema de avaliação do processo formativo contemplará as atividades avaliativas, a participação em atividades propostas no AVA UFMS e avaliações presenciais, respeitando-se as normativas pertinentes. As atividades avaliativas poderão ser realizadas a distância por meio do uso de TICs e só poderão ser presenciais e/ou síncronas se realizadas em horários e dias letivos presenciais definidos na lista de oferta, devendo ser planejadas para atendimento de todos os turnos dos cursos que possuem estudantes matriculados na respectiva turma/disciplina. A Agead disponibilizará guias didáticos com orientações acerca das possibilidades para a realização de atividades avaliativas por meio das TICs.

9.2. SISTEMA DE AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO

Fundamentada na Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), e visa promover a avaliação das instituições, de cursos e de desempenho dos acadêmicos (Enade), a UFMS designou uma equipe que compõe a Comissão Própria de Avaliação Institucional da UFMS (CPA/UFMS), que possui representantes docentes, técnico-administrativos, discentes e um da sociedade civil organizada.

Cada Unidade da Administração Setorial (UAS) da UFMS tem uma comissão responsável pela avaliação correspondente à Unidade, denominada Comissão Setorial de Avaliação (CSA). A CPA e a CSA são regulamentadas institucionalmente pela Resolução nº 104, Coun, de 16 de julho de 2021. O mandato



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

de seus membros é de três anos, permitida uma recondução por igual período.

As CSAs têm a mesma competência da Comissão Própria de Avaliação (CPA) aplicadas no âmbito da Unidade, são a extensão da CPA nas unidades da UFMS. São responsáveis pela elaboração dos relatórios apontando as fragilidades e potencialidades, para o conhecimento dos gestores, Colegiados dos Cursos e demais instâncias para que indiquem de forma coletiva as ações que deverão ser implementadas, garantindo assim um processo formativo e contínuo da avaliação.

Os questionários para a avaliação encontram-se disponíveis no Sistema de Avaliação Institucional (SAI), por meio do link (<https://siai.ufms.br/avaliacao-institucional>) e cabe à Coordenação do Curso, ao Colegiado do Curso e à CSA a divulgação do mesmo junto aos estudantes. Por meio desse questionário os alunos da UFMS podem avaliar as disciplinas do semestre anterior e os respectivos docentes que ministraram as disciplinas, infraestrutura física, organização e gestão da instituição, políticas de atendimento ao discente, potencialidades e fragilidades do Curso, etc. Os dados desses questionários são coletados e serão utilizados pela CSA para elaboração do Relatório de Autoavaliação Setorial da Unidade e pela CPA para a elaboração do Relatório de Autoavaliação Institucional da UFMS (RAAI).

A UFMS também possui o Portal Dados Abertos que tem como objetivo proporcionar a abertura de dados na UFMS, buscando o cumprimento dos princípios da publicidade, transparência e eficiência, como também, a difusão de informações produzidas na Universidade, subsidiando a tomada de decisão por parte de gestores públicos e o controle social conforme o Plano de Dados Abertos da UFMS.

A fim de favorecer a gestão do curso e a melhoria contínua, a Coordenação de Curso realiza um Plano de Ação Anual, aprovado pelo Colegiado de Curso. Esse Plano de Ação apresenta ações, cronograma e responsáveis, demonstrando como ocorre a atuação da coordenação, sua participação em colegiados e comissões, o planejamento e a gestão acadêmica, bem como a administração da potencialidade do corpo docente do seu curso. Desse modo, o plano considera os resultados da avaliação externa - Enade, Conceito Preliminar de Curso (CPC) e Conceito de Curso (CC) decorrente de visitas in loco - e autoavaliação interna realizada pela CPA.

Tendo em vista o caráter analítico e propositivo dos relatórios emitidos pela CPA, caberá a Coordenação do Curso, no âmbito de suas competências regimentais, a definição das metas e ações a serem desenvolvidas para melhoria das condições de oferta, tendo por base os pontos negativos e positivos levantados e as proposições emanadas da CPA. E ainda, assegurar que o momento seguinte da autoavaliação assegure, além da obtenção da percepção da comunidade acadêmica sobre os aspectos previstos para a etapa pertinente, verificar a efetividade das medidas de implantação de melhoria submetidas à comunidade acadêmica. Esta sistemática, além de assegurar a atuação da Coordenação do Curso, permitirá a constante evolução do programa de autoavaliação institucional. Por sua vez, o NDE do Curso após a reflexão de análise enfocará dois aspectos: a análise e interpretação dos indicadores quantitativos e de qualidade e proporá ações de procedimentos de melhorias ao programa do Curso.

Além disso, cada Coordenação de Curso deverá realizar reuniões semestrais com o corpo docente e discente, visando refletir sobre os dados expostos nos relatórios de autoavaliação institucional e definir estratégias para melhoria do Curso. No que se refere especificamente à avaliação da aprendizagem, preservar-se-á o princípio da liberdade pedagógica do professor, compatibilizando esta liberdade com a legislação vigente no âmbito da UFMS.

A avaliação externa deve ser incorporada no ato do ensino e integrada na ação de formação, caracterizando-se como um importante instrumento de melhoria da qualidade do ensino na medida em que permite a identificação de problemas. O corpo docente deve ser informado sobre o desenvolvimento da aprendizagem e os



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

acadêmicos sobre os seus sucessos e suas dificuldades. Desta forma, a avaliação externa possibilita a reestruturação do processo educacional e a introdução de mudanças na Instituição, servindo como insumo para o delineamento de processo autoavaliativo periódico do Curso. Este procedimento colabora com a reestruturação das atividades de ensino e gestão do Curso, sempre visando a melhoria do processo de formação dos estudantes.

Visando o aprimoramento contínuo do Curso de Bacharelado em Física, de posse dos relatórios de Autoavaliação, dos resultados das avaliações externas e das demandas e sugestões advindas das reuniões com a comunidade acadêmica, ações deverão ser incluídas nos planos de gestão do Curso para continuamente buscar a excelência do Curso.

9.3. PARTICIPAÇÃO DO CORPO DISCENTE NA AVALIAÇÃO DO CURSO

Os discentes participam da avaliação institucional, semestralmente, preenchendo o questionário de avaliação, disponibilizado em uma plataforma própria (SIAI), sendo um formulário sucinto no primeiro semestre, a partir do qual avaliam o desempenho do docente e seu próprio desempenho nas disciplinas cursadas no semestre e o atendimento oferecido por parte da Coordenação de Curso e um formulário mais completo, no segundo semestre, que agrega, aos aspectos anteriores, a infraestrutura geral da Instituição e o desenvolvimento de ações de ensino, pesquisa e extensão. O trabalho de sensibilização do discente, no processo avaliativo, é conjunto com a Diretoria de Avaliação Institucional (Diavi), Comissão Própria de Avaliação (CPA), Comissão Setorial de Avaliação (CSA), cabendo à CSA promover a sensibilização da sua respectiva Unidade.

Como incentivo à participação do discente no processo de avaliação, a resposta ao Questionário do Estudante da Comissão Própria de Avaliação da UFMS pode ser computada como parte da carga horária destinada às Atividades Complementares. Acredita-se que este pode ser importante estímulo à participação do corpo discente no processo avaliativo. Outro elemento de participação obrigatória é o Enade, no ano em que o ciclo avaliativo engloba o Curso e é um componente curricular obrigatório, sem o qual o discente não pode concluir a graduação.

9.4. PROJETO INSTITUCIONAL DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO

A Diretoria de Avaliação Institucional é a Unidade responsável por coordenar e articular todas as ações de avaliação institucional desenvolvidas na UFMS. Entre outras competências, ela é responsável por conduzir os processos de avaliação internos no âmbito da Reitoria, da Administração Central e Setorial, e apoiar a Diretoria de Inovação Pedagógica e Regulação (DIPER), e Secretaria de Regulação e Avaliação (SERAV), unidades vinculadas a Prograd, e a Pró-reitora de Pesquisa e Pós Graduação (Propp) nos processos de Relatório de Autoavaliação Institucional (Raai), Enade, Credenciamento, Reconhecimento, Renovação de Reconhecimento e Avaliação dos cursos.

A CPA/UFMS disponibilizou uma página no site da UFMS (<https://cpa.ufms.br/>) para acesso aos documentos e relatórios como Autoavaliação Institucional e Relatórios de avaliação setoriais. A CPA/UFMS promove a avaliação constituída dos seguintes itens:

- avaliação discente;
- avaliação por docentes;
- avaliação pelos coordenadores;
- avaliação de diretores;
- avaliação por técnicos administrativos;
- questionamentos descritivos enviados aos setores administrativos da



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

instituição e entrevistas.

10. ATIVIDADES ACADÊMICAS ARTICULADAS AO ENSINO DE GRADUAÇÃO

10.1. ATIVIDADES ORIENTADAS DE ENSINO (QUANDO HOVER)

As Atividades Orientadas de Ensino objetivam o desenvolvimento de um projeto relacionado à área do Curso sob orientação de um professor. Podem ser realizadas por um acadêmico ou grupo de acadêmicos por meio de estudos dirigidos, atividades, colaboração e/ou participação em Projetos de Pesquisa e Inovação, de Extensão, de Ensino, e de Empreendedorismo, preferencialmente, articulando-se com necessidades locais e regionais em função das novas demandas apresentadas pelo mundo do trabalho. Esta componente é regulamentada pela Resolução nº 594/2022-Cograd, que aprovou o Regulamento das Atividades Orientadas de Ensino dos Cursos da UFMS, e sua gestão ocorre por meio do Sistema Siscad.

Das Atividades Orientadas de Ensino será produzido um trabalho final, de formato acordado entre o professor orientador e o acadêmico dentre os contemplados no Art. 1º, § 2º da Resolução nº 594/2022-Cograd.

10.2. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares – AC, Componente Curricular Não Disciplinar – CCND, são reguladas pela Resolução nº 830-Cograd, de 1º de março de 2023, que aprova o Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos de Graduação da UFMS, nele existe a previsão de diversas atividades que podem ser realizadas pelos estudantes considerando sua formação geral, específica e as inovações na área do Curso.

A gestão e o aproveitamento das Atividades Complementares ocorrem por meio do Sistema Siscad. Neste sistema o estudante submete a documentação das Atividades Complementares para verificação da Coordenação de Curso que analisa e valida, no sistema, cada comprovante enviado.

No Curso de Física, as Atividades Complementares terão como objetivo a formação humanística, interdisciplinar e gerencial dos futuros profissionais e poderão ser feitas na forma de estágios não obrigatórios, disciplinas oferecidas por outros cursos de graduação da Instituição, não elencadas como disciplinas optativas, atribuindo-lhes créditos curriculares pelas atividades desenvolvidas.

Outras possibilidades de atividades que podem ser consideradas são as participações em atividades de extensão e de pesquisa, as apresentações de trabalhos e/ou resumos em seminários, conferências, semanas de estudos e similares, monitorias, publicações de artigos em revistas ou outros meios bibliográficos e/ou eletrônicos especializados, às quais serão atribuídos créditos curriculares. Através das Atividades Complementares, os estudantes serão estimulados a ampliar seus horizontes, participando de atividades oferecidas pelo Curso de Engenharia Física e/ou outros cursos, desenvolvendo atividades voltadas para seu interesse individual. Para obter o grau de Bacharel em Física, o estudante do Curso deve desenvolver a carga horária mínima de Atividades Complementares estabelecida nesse Projeto Pedagógico.

A relação dos tipos de atividades e a maneira como elas serão computadas em forma de carga horária ficará estabelecida, conforme o art. 8º da Resolução nº 430/2021 – Cograd, por regulamento único das Atividades Complementares, a saber, Resolução nº 830-COGRAD/UFMS, de 1º de março de



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

2023

10.3. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Segundo o PDI integrado ao PPI da UFMS: O compromisso social da UFMS é a construção de uma sociedade mais justa, produtiva e permeada por valores virtuosos, na qual o impulso empreendedor deve dialogar com respeito ao coletivo e às heranças culturais e naturais. Um pressuposto indispensável para este desenvolvimento é a difusão e a democratização do conhecimento em uma relação dialógica entre a UFMS e os diversos setores da sociedade.

Neste sentido, a extensão universitária é o principal eixo institucional capaz de articular e de contribuir significativamente para o desenvolvimento do estudante e da sociedade. Isto posto e considerando a Meta do Plano Nacional de Educação, o Curso de graduação em Física - Bacharelado prevê o cumprimento de 247 horas em Atividades de Extensão de forma transversal em componentes curriculares do Curso e/ou em componente curricular não disciplinar específica de extensão, de acordo com regulamento específico da UFMS, de forma a estimular a função produtora de saberes que visam intervir na realidade como forma de contribuir para o desenvolvimento da sociedade brasileira. As atividades poderão ser desenvolvidas em projetos e programas de extensão institucionais ao longo do Curso, com ênfase em projetos envolvendo popularização e divulgação científica, participação do grupo PET, projetos de extensão desenvolvido por professores do INFI, em especial participações nas ações de extensão promovidas pela Casa da Ciência. As atividades de extensão também podem estar associadas às componentes curriculares disciplinares do Curso.

Atendendo a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, as Atividades de Extensão deverão representar, no mínimo, 10% do total da Carga horária do Curso e de acordo com o Artigo 8º da Resolução nº 430/2021 - Cograd, as Atividades de Extensão tem regulamento único específico aprovado pelo Cograd.

10.4. ATIVIDADES OBRIGATÓRIAS (ESPECÍFICO PARA CURSOS DA EAD)

Não se aplica ao curso.

10.5. ESTÁGIO OBRIGATÓRIO (QUANDO HOVER) E NÃO OBRIGATÓRIO

O estágio não-obrigatório do Curso de Bacharelado em Física/INFI é uma componente curricular optativa com carga horária mínima de 68 horas e que atende ao disposto na Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, bem como o artigo 11 da Resolução nº 430/2021 – Cograd e a Resolução nº 706-COGRAD/UFMS, de 8 de dezembro de 2022, que aprova o Regulamento de Estágio dos Cursos de Graduação da UFMS.

O Estágio não-obrigatório é de natureza optativa, com a finalidade de enriquecimento extracurricular do discente, que poderá contar como Atividades Complementares.

Entende-se que o estágio na UFMS é um ato educativo supervisionado, desenvolvido em ambiente de trabalho profissional, que visa à preparação do acadêmico para a atividade profissional, integrando os conhecimentos técnico, prático e científico dos acadêmicos.

O Estágio é um instrumento de iniciação profissional que possibilitará aos estudantes exercitar suas habilidades ao resolver problemas novos, além de desenvolver e, principalmente, aprimorar suas atitudes com o convívio em equipe. Assim, o estagiário terá a oportunidade de delinear sua prática a partir de um processo reflexivo, possibilitando a este lidar de forma adequada com a complexa realidade profissional, além de procurar despertar no acadêmico o interesse pela área científica.

As atividades de estágio serão desenvolvidas em entidades que tenham



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

condições de proporcionar experiência prática no exercício da Física. As atividades devem ser acompanhadas por um supervisor vinculado à entidade concedente e que tenha formação superior em área tecnológica (Engenharia, Física ou Química).

A Comissão de Estágio (COE) do Curso de Física - Bacharelado deve ter uma atuação ativa, no sentido de criar oportunidades de estágios com qualidade. O estreitamento de relações com agentes de integração conveniados com a UFMS é uma estratégia que pode trazer resultados concretos para a política de estágios do Curso.

Anteriormente a realização dos estágios, deverão ser firmados acordos de cooperação, diretamente entre as partes ou por meio de agente de integração, com as instituições concedentes, atendendo-se ao disposto na Lei nº 11.788/2008. Ao realizarem o Estágio os estudantes do Curso serão beneficiados com seguro pessoal. Para a realização do estágio é indispensável o preenchimento do Termo de Compromisso de Estágio, a elaboração do plano de estágio, registro da frequência e apresentação de relatório final.

A jornada de atividades de estágio poderá ser realizada de maneira presencial ou na modalidade de teletrabalho e não deverá ultrapassar seis horas diárias e trinta horas semanais, exceto nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, caso em que a jornada de estágio poderá ser de até quarenta horas semanais. As atividades de estágio podem ocorrer em períodos distintos dos períodos letivos da universidade.

10.6. NATUREZA DO ESTÁGIO

A realização do estágio dar-se-á mediante Termo de Compromisso celebrado entre o acadêmico e a concedente, com a interveniência obrigatória da UFMS, no qual serão definidas as condições para o estágio e o Plano de Atividades do Estagiário.

O estágio será realizado junto a Empresas, Instituições e Órgãos Públicos ou junto a Profissionais Liberais titulares de firmas individuais atuantes em áreas pertinentes, sob acompanhamento de um Supervisor na concedente, que deve ter formação compatível.

A natureza da orientação do Estágio ocorre sob supervisão direta do Curso. O Estágio é regido pelo estabelecido no Regulamento de Estágio da UFMS (Resolução nº 706/2022-Cograd) e pelo previsto neste PPC, com as definições das relações de orientação e supervisão do estagiário, e, contemplando ainda, estratégias para gestão da integração entre ensino e mundo do trabalho, em consonância com as competências almejadas para o egresso.

10.7. PARTICIPAÇÃO DO CORPO DISCENTE NAS ATIVIDADES ACADÊMICAS

São várias as atividades possíveis aos acadêmicos dentre as quais destacamos:

- Assistência a Seminários sobre temáticas ligadas à Pesquisa Científica, Ética, Política e Mundo do Trabalho;
- Participação no projeto PET;
- Participação dos acadêmicos na Semana da Física;
- Participação em Projetos de Extensão;
- Participação em Projetos de Ensino;
- Bolsas de iniciação científica em projetos de pesquisa ligados a Física de Materiais.

10.8. PRÁTICA DE ENSINO (ESPECÍFICO PARA OS CURSOS DE MEDICINA)

Não se aplica ao curso.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

10.9. PRÁTICA DE ENSINO NA ÁREA DE SAÚDE (ESPECÍFICO PARA OS CURSOS DA ÁREA DE SAÚDE, EXCETO MEDICINA)

Não se aplica ao curso.

10.10. PRÁTICA DE ENSINO COMO COMPONENTE CURRICULAR (ESPECÍFICO PARA OS CURSOS DE LICENCIATURA)

Não se aplica ao curso.

10.11. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (QUANDO HOVER)

O Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, Componente Curricular Não Disciplinar - CCND, está institucionalizado e regulamentado pela Resolução no 595-Cograd/UFMS, de 22 de junho de 2022. Tem como principais objetivos promover o aprofundamento temático e estimular a pesquisa sobre temas de importância acadêmica e de finalidade social, proporcionando aos estudantes a experiência da realização da pesquisa científica. Visa ainda oportunizar aos estudantes a comunicação de sua pesquisa por meio de apresentação oral e/ou publicações científicas, além de aprimorar a capacidade de reflexão, interpretação e crítica na sua área de formação. É recomendado aos estudantes que o TCC seja desenvolvido durante o 8º período do Curso.

No Curso de Física Bacharelado do INFI, o TCC tem como objetivo avaliar e aprofundar os conhecimentos científicos adquiridos pelo estudante, bem como as habilidades desenvolvidas durante o Curso, demonstrando sua capacidade de identificar, analisar, definir questões de pesquisa e, no conhecimento técnico, desenvolvendo e aprimorando o saber necessário para o planejamento, elaboração e execução de projetos, bem como sua capacidade de articulação das competências visadas. Caso o trabalho envolva pesquisa com seres humanos ou uso de animais, o mesmo deverá ser submetido e aprovado respectivamente pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos e pela Comissão de Ética no uso de Animais da UFMS.

Entende-se por Trabalho de Conclusão do Curso de Física - Bacharelado o desenvolvimento individual pelo estudante, sob a orientação de um docente do quadro permanente do Instituto de Física da UFMS, de um conjunto de atividades relacionadas com pesquisa, desenvolvimento e inovação, nas quais sejam aplicados conhecimentos e técnicas constantes do campo da Física Básica ou Aplicada, ou mesmo da Engenharia e outras áreas de tecnologia, despertando no acadêmico a criatividade, motivando-o para o enriquecimento de sua formação ao iniciar-se no mundo do trabalho, assim como a ampliação do interesse pela pesquisa científica e tecnológica relacionada com os problemas peculiares às áreas da atividade profissional de preferência e também ampliar o referencial bibliográfico disponível. Professores não efetivos e de outras Unidades da Administração Setorial podem ser orientadores do projeto do TCC, desde que o pleito seja aprovado pelo Colegiado do Curso.

O formato de apresentação do trabalho deve ser uma dissertação individual (monografia) entregue aos membros da banca examinadora pelo menos quinze dias antes da data da defesa. O agendamento da defesa deve ser realizado pelo orientador junto à Secretaria de Apoio Pedagógico do INFI, com pelo menos 15 dias de antecedência. A defesa é oral e pública, a exceção do caso do TCC ter gerado patente, neste caso, a seção será fechada e realizada perante uma Comissão Avaliadora composta por, pelo menos, três professores, tendo o professor orientador do projeto como membro nato e presidente. Para auxiliar o estudante na confecção de sua dissertação serão mantidos manuais de apoio à produção dos trabalhos, bem como será mantido um repositório institucional próprio dos trabalhos apresentados anteriormente, disponível na página **web** do Instituto de Física.



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

11. DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS DIDÁTICOS (OBRIGATÓRIO PARA CURSOS EAD)

No caso de disciplinas ofertadas total ou parcialmente a distância, a produção de material didático será realizada pelo professor da disciplina em conjunto com a Equipe Multidisciplinar de Produção da Agência de Educação Digital e a Distância (Agead), e validado pela Equipe Multidisciplinar de Validação da Agead. A avaliação do material didático será referente apenas à carga horária a distância vinculada à oferta da disciplina e a recomendação do material é condição necessária para a oferta de carga horária a distância (total ou parcial). Cabe ressaltar que o material didático deverá ser produzido e validado antes da publicação da aprovação da oferta da disciplina.

O material didático deverá ser composto por tecnologias e recursos educacionais abertos (de preferência com licenças livres) em diferentes suportes de mídia, favorecendo a formação e o desenvolvimento pleno dos estudantes e assegurando a acessibilidade metodológica e instrumental. Tais materiais didáticos são categorizados em:

- Livros e e-books;
- Tutoriais;
- Guias didáticos;
- Videoaulas;
- Podcasts;
- Revistas e artigos científicos;
- Jogos, simuladores, programas de computador, apps para celular e laboratórios virtuais;
- Apresentações interativas, imagens e infográficos; e
- Objetos de aprendizagem interativos.

Todo material didático desenvolvido para a carga horária a distância deverá ser capaz de atender o Plano de Ensino, considerando os objetivos de aprendizagem, abrangência, aprofundamento e coerência teórica, acessibilidade metodológica e instrumental e adequação da bibliografia às exigências da formação, além de apresentar linguagem inclusiva e acessível, com recursos comprovadamente inovadores, características essas que serão avaliadas pelo Colegiado de Curso, conforme as normativas institucionais.

12. INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA AO CURSO

O Curso de Física Bacharelado dispõe da infraestrutura necessária existente no Instituto de Física (Infi):

- Conjuntos de salas de aula;



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

- Laboratórios para o desenvolvimento de atividades experimentais nas diferentes áreas da Física;
- Laboratório de Informática;
- Laboratórios de Pesquisa coordenados pelos docentes do curso;
- Dependências Administrativas do Infi;
- Salas de estudo;
- Oficina mecânica e eletrônica;
- Espaços de lazer e cultura;
- Sala de coordenação onde os estudantes do Curso podem ser atendidos.

Além dos espaços encontrados no Infi, o discente conta ainda com os demais espaços oferecidos pela UFMS.

13. PLANO DE INCORPORAÇÃO DOS AVANÇOS TECNOLÓGICOS AO ENSINO DE GRADUAÇÃO

O plano de incorporação dos avanços tecnológicos pautará suas estratégias para:

- Capacitação do corpo docente para gradativamente otimizar a utilização das TICs no processo de ensino-aprendizagem, considerando a utilização de plataformas para disponibilização de materiais pedagógicos, postagem de trabalhos, devolutivas, grupos de discussão e demais atividades relacionadas as disciplinas;
- Capacitação do corpo docente em processos avaliativos adequados as metodologias de ensino;
- Realização de aulas práticas em Laboratório de Informática da Instituição;
- Inserção constante de informações acadêmicas e pedagógicas do Curso na página do Curso vinculada ao site do Infi, utilizada para divulgação de leis, resoluções, PPC, normas (de Atividades Complementares, Trabalhos de Conclusão de Curso, Estágio) e demais documentos e informativos, bem como para a divulgação de Projetos de Ensino, Extensão e Pesquisa;
- Comunicação entre professores e acadêmicos por meio de diversas formas: será realizada por meio de contatos via **e-mail** e/ou outras formas digitais de comunicação (como **facebook**, **instagram**, etc.), o que além de possibilitar maior proximidade entre acadêmicos e docentes, possibilitará respostas e resoluções de forma mais rápida;
- Criação de endereço eletrônico individual (**e-mail**): as turmas serão orientadas a criarem um endereço exclusivo para cada turma de ingressantes, que deverá ser disponibilizado à Coordenação de Curso, Comissões e Docentes;



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

- Ampliação do conhecimento científico: para estimular e pautar a busca por conhecimentos científicos, os estudantes serão orientados sobre bancos de dados nacionais e internacionais, integrando e/ou complementando conteúdos apresentados e discutidos em sala de aula;
- Utilização da Biblioteca Central: na Biblioteca Central são encontrados computadores com **internet**, de livre acesso aos acadêmicos. Além disso, a Universidade disponibiliza aos estudantes acesso aos Periódicos Capes (de qualquer localização) e **E-books**, inclusive com títulos da área de Física;
- Disponibilização da Rede **Wireless**: Com o intuito de facilitar o acesso aos serviços oferecidos pela **Web**, a Universidade desenvolveu o Passaporte UFMS (**Wireless**) permitindo assim que os servidores e estudantes criem um **login** e senha únicos para ter acesso aos serviços oferecidos pela Universidade.

14. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Pedagógico de Curso de Física Bacharelado contempla todos os aspectos julgados relevantes no presente contexto educacional, considerando as dimensões política, social, ética, cultural e de desenvolvimento pessoal, de forma a aproximar as metodologias e procedimentos de ensino ao que se espera que o futuro profissional em física desenvolva na carreira científica e tecnológica.

O projeto pedagógico foi construído coletivamente com formação integral que possibilite a compreensão das relações de trabalho, de alternativas socio-políticas de transformação da sociedade, de questões relacionadas ao meio ambiente e à saúde, na perspectiva de construção de uma sociedade sustentável; com base necessária ao processo de educação continuada e incorporação de Atividades Complementares em relação ao eixo fundamental do currículo. Contempla interdisciplinaridade; predominância de formação sobre a informação; articulação entre teoria e prática; produção de atividades educativas de natureza científica e de extensão; além de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, conforme preconiza o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFMS.

15. REFERÊNCIAS

- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimentos. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, v. 5, n. 6, 2018. 140p.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR RESOLUÇÃO CNE/CES 9, DE 11 DE MARÇO DE 2002.
- FAMASUL - Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul. Boletim Rural – Pecuária. Campo Grande: FAMASUL, 2018. 28p.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018. Panorama Campo Grande – 2010- 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/campo-grande/panorama>>. Acesso em: 22 mai 2018.
- Perfil sócio-econômico de Campo Grande, MS. Campo Grande: Instituto Municipal



ANEXO - PPC DO CURSO DE FÍSICA - INFI
(Resolução nº 1.091, Cograd, de 13 de setembro de 2024.)

de Planejamento Urbano – PLANURB, 2017. Disponível em: <<http://www.campogrande.ms.gov.br/planurb/wp-content/uploads/sites/18/2018/01/perfil-socioeconomico-2017.pdf>>. Acesso em: 22 mai 2018.

- PLANURB – Agência Nacional de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. PNUP; IPEA; FJP. Desenvolvimento Humano para Além das Médias, 2017. Brasília: PNUP; IPEA; FJP, 127 p.

- RADAR INDUSTRIAL. Comércio exterior de Mato Grosso do Sul – Desempenho industrial dezembro 2018. Disponível em: <http://www.fiems.com.br/public/radarindustriais/modelo_comercio_exterior_marco_2018_novo_v3.pdf>. Acesso em: 22 mai 2018.

- SED – Secretaria de Educação de Mato Grosso do Sul, 2018. Censo escolar–2016. Disponível em: <http://www.sed.ms.gov.br/censo-escolar-6/>. Acesso em: 22 mai 2018.

- SEMADE - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. Diagnóstico sócio-econômico de Mato Grosso do Sul. Campo Grande: SEMDE, 2015, 139 p.

- SEMADE (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico). Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso do Sul – 2015.

- SEMAGRO – Secretaria do Estado do Meio Ambiente. Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar. Disponível em: <<http://www.semagro.ms.gov.br/superintendencias/superintendencia-de-meio-ambiente-ciencia-e-tecnologia-producao-e-agricultura-familiar/>>. Acesso em: 22 mai 2018.