



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

1.1. Denominação do Curso: Física

1.2. Código E-mec: 315832

1.3. Habilitação: Não se aplica

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: 2640 Horas

1.9. Número de Vagas Ofertadas por Ingresso: 25 vagas

1.10. Número de Entradas: 1

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

1.12. Local (Endereço) 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 serão regidas pela Resolução nº 550, Coeg, de 20 de novembro de 2018, (Capítulo IV – artigo 34): "Art. 34. O ingresso nos cursos de graduação da UFMS ocorre por meio de: I - processos seletivos para portadores de certificado de conclusão do ensino médio ou equivalente, sendo eles: a) Sistema de Seleção Unificada; b) Vestibular; c) Programa de Avaliação Seriada Seletiva; d) Seleção para Vagas remanescentes; e e) Seleção para Portadores de visto de refugiado, visto humanitário ou visto de reunião familiar. II - convênios ou outros instrumentos jurídicos de mesma natureza, firmados com outros países para portadores de certificado de conclusão do ensino médio ou equivalente; III - processos seletivos para portadores de diploma de curso de graduação, condicionado à existência de vagas; IV - matrícula cortesia, para



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

estrangeiros que estejam em missões diplomáticas ou atuem em repartições consulares e organismos internacionais e seus dependentes, independentemente da existência de vagas, conforme legislação específica; V - processo seletivo para transferência de estudantes regulares de outras instituições nacionais de ensino superior, para cursos da mesma área de conhecimento, e condicionado à existência de vagas; VI - transferência compulsória de estudantes de outras instituições nacionais de ensino superior, para cursos da mesma área de conhecimento, independentemente da existência de vagas, conforme legislação específica; VII – seleção para movimentação interna de estudantes regulares da UFMS para mudança de curso, condicionado à existência de vagas; VIII - permuta interna para troca permanente entre estudantes do mesmo curso no âmbito da UFMS; IX - convênios ou outros instrumentos jurídicos de mesma natureza, firmados com instituições nacionais ou internacionais de ensino, para mobilidade de estudantes regulares de outras instituições; X - matrícula para complementação de estudos, para os candidatos que optaram por revalidar o diploma na UFMS, de acordo com a legislação específica; e XI – seleção de reingresso para os estudantes excluídos que tenham interesse em dar continuidade aos estudos no mesmo curso, habilitação, modalidade, turno e Unidade de origem, condicionado à existência de vagas. Parágrafo único. Os critérios e procedimentos que regulamentam o ingresso são definidos em Regulamentos e em editais específicos, condicionado à existência de vagas e as especificidades dos cursos."

## 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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- 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 1.428, MEC, de 28 de dezembro de 2018, que dispõe sobre a oferta, por Instituições de Educação Superior (IES), de disciplinas na modalidade a distância em cursos de graduação presencial;
  - Portaria nº 920, SERES/MEC, de 27 de dezembro de 2018. Renovação de Reconhecimento do curso;
  - 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 CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Física;
  - Resolução nº 35, Conselho Universitário (Coun), de 13 de maio de 2011, que aprova o Estatuto da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul;
  - Resolução nº 78, Coun, de 22 de setembro de 2011, que aprova o Regimento Geral da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul;
  - Resolução nº 93, Coun, de 5 de dezembro de 2014, que altera o art. 39 da Resolução nº 78, Coun, de 22 de setembro de 2011;
  - Resolução nº 107, Conselho de Ensino de Graduação (Coeg), de 16 de junho de 2010, que aprova o Regulamento de Estágio para os acadêmicos dos Cursos de Graduação, presenciais, da UFMS;



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- 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 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 550, Cograd, de 20 de novembro de 2018, que aprova o Regulamento Geral 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,



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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 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)

### 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. Hoje (2019) o curso é sediado no Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e conta com 29 docentes sendo estes, 28 doutores e 1 mestre.

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 2017, Mato Grosso do Sul tem população estimada de 2.713.147 habitantes, dos quais 874.210 são residentes em Campo Grande (IBGE, 2017). 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 Pantanais Sul-Mato-Grossenses, Mesorregião do Sudoeste de Mato Grosso do Sul e



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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 35,7% da população do Estado e possui 94,5% de taxa de urbanização. Esse diagnóstico foi levantado pela Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico, em 2015 (Semade, 2015).

A economia de Mato Grosso do Sul apresentou no período de 1980-2012 avanços econômicos, principalmente no setor agropecuário e na agroindústria, com a modernização da tecnologia na pecuária e o aumento expressivo da produção de grãos (Semade, 2015). Atualmente, a produção de grãos continua expandindo, de acordo com os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), com estimativa de produção de soja em 2017/2018, em MS, de 8,12 milhões de toneladas. Desse total, foram exportadas 3,64 milhões de toneladas de soja em grãos, alta de 26% em relação a 2016. Quanto às receitas totalizaram US\$ 1,36 bilhão.

A produção de carne bovina, no Mato Grosso do Sul, em 2017 foi 813 mil toneladas, com 3,2 milhões de animais abatidos. Produção superior a 2016, em 3,6% no volume produzido e em 3,2% no número de animais. As exportações de carne bovina, em 2017, foram 120,2 mil toneladas, com faturamento de US\$ 513,6 milhões (Famasul, 2018).

De acordo com dados apontados no Boletim Casa Rural (Famasul, 2018) o agronegócio foi responsável por 94,17% das exportações de MS em 2017. O complexo soja foi responsável por 32,76% da receita total com as exportações. Em segundo lugar aparecem os produtos florestais com 24,18%, em terceiro lugar as carnes (bovinos, suínos e aves) com 20,91% das receitas geradas com as exportações, e em quarto lugar o setor sucroenergético com 11,16%.

O setor industrial de Mato Grosso do Sul está direcionado para o beneficiamento de produtos vindos principalmente do setor agropecuário como grãos, carnes, leite, cana e mandioca. O parque industrial do estado é constituído basicamente por quatro polos. O Polo de Campo Grande se destaca e é liderado pelos municípios de Campo Grande, Terenos e Sidrolândia, com segmentos industriais frigoríficos, lácteos, de farinhas, farelos e óleos. A política industrial está voltada para a implantação e expansão de unidades. O objetivo é diversificar a base econômica e promover o incremento da riqueza e renda estadual (Semade, 2015).

De acordo com dados do Ministério do Comércio Exterior, o MS se destaca nas exportações de produtos industriais dos setores, em ordem de maiores valores exportados: de papel e celulose; complexo frigorífico; açúcar e álcool; minerais metálicos; óleos vegetais; couros e peles; siderurgia e metalurgia; e alimentos e bebidas. Dentre as maiores exportações de produtos industriais do setor alimentício foram: complexo frigorífico (US\$ 250 milhões); açúcar e álcool (US\$ 30 milhões); óleos vegetais e demais produtos de sua extração (US\$ 45 milhões); e alimentos e bebidas (US\$ 4 milhões - 1%) (RADAR INDUSTRIAL, 2018).

Além disso, a pesquisa industrial anual do IGBE (2015) mostrou que, no estado, o valor da transformação industrial foi de R\$ 4,7 bilhões para a indústria de fabricação de produtos alimentícios e de R\$ 135 milhões para a de fabricação de bebidas.

As Micro e Pequenas Empresas (MPE) são de extrema relevância para a geração de empregos e desenvolvimento econômico no país. De 2011 a 2015, segundo Anuário do Trabalho (SEBRAE), o número de MPEs no estado cresceu 15,2%. Das 85.554 MPEs, 49,1% estão ligadas ao comércio, enquanto 36,2% são do setor de serviços. Em 2015 (dados do Ministério do Trabalho) o segmento representou 6,8 milhões de estabelecimentos, responsáveis por 17,2 milhões de



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

empregos formais privados não agrícolas.

Dentre as diversas atividades das MPEs (Dados do Ministério do Trabalho), no Brasil o comércio de produtos alimentícios está em segundo lugar no número de estabelecimentos, seguido das lanchonetes. Na região Centro-Oeste o comércio de produtos alimentícios também ocupa segunda posição e os restaurantes ocupam a quarta posição dentre as MPEs.

O empreendedor é um dos principais agentes de transformação da economia, sendo que sua maior parte encontra-se à frente de Pequenos Negócios. Além de responsáveis pela maioria esmagadora dos empreendimentos, os Pequenos Negócios costumam ser responsáveis pela maior parte da geração de postos de trabalho.

Mato Grosso do Sul tem uma das mais baixas taxas de densidade demográfica do país - 6,85 habitantes por km<sup>2</sup> (2010). Está em décimo lugar entre os estados brasileiros no **ranking** do índice de desenvolvimento humano (IDH), da ONU. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida resumida do progresso à longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. Campo Grande é o município que possui maior IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) do estado, com valor acima de 0,729. Esses dados foram gerados a partir dos censos demográficos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) entre 2000 e 2010, publicados em 2017 no relatório para Desenvolvimento Humano para Além das Médias (IPEA, PNUD e FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO). O IDHM de 0,729 representa Desenvolvimento Humano Alto.

De acordo com o IBGE, o rendimento mensal domiciliar **per capita** do estado em 2017 foi de R\$ 1.291,00, acima do valor nacional de R\$ 1.268,00. Considerando todas as Unidades da Federação, Mato Grosso do Sul, apresenta renda **per capita** superior a 20 estados brasileiros. Essa renda se aproxima dos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Mato Grosso e Goiás. O **ranking** é liderado pelo Distrito Federal, São Paulo (R\$ 1.712,00), Rio Grande do Sul (R\$1.635,00), Santa Catarina (R\$1.597,00), Paraná (R\$1.472,00), e Rio de Janeiro (R\$ 1.445,00).

A renda **per capita** mensal da população de Campo Grande por domicílio é de 1.053 reais (IBGE, 2015). Essa renda varia de acordo com a região urbana. A região Central apresentou em 2010 maior renda (R\$ 2.067,94), enquanto a Anhanduizinho, a menor (R\$ 551,59). Esses dados foram levantados pela Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano (Planurb), em 2017.

Em Campo Grande a renda **per capita** cresceu aproximadamente 72% no período de 1991 a 2010. No ano de 2010, segundo dados do Atlas de Desenvolvimento Humano, os 20% da população mais pobre detinham 3,49% de toda a riqueza do município, enquanto os 10% mais ricos 46,6%. No Estado de MS, os 20% mais pobres possuíam 3,27% de toda a riqueza do estado, enquanto os 10% mais ricos possuíam 45,67% de toda a riqueza.

A taxa de escolarização no município de Campo Grande (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 98% em 2010 (IBGE, 2017).

No ano de 2016, o Estado de Mato Grosso do Sul apresentava 1745 escolas, sendo 1497 no meio urbano e 248 no meio rural. Neste mesmo ano, o número de matrículas no ensino médio no município de Campo Grande foi de 29740 (SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO, 2018).

#### 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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

grãos (principalmente soja e milho), álcool e gado de corte (carne e couro). Com população estimada de 2.651.235 habitantes em 2015, possui baixa densidade demográfica (6,86 hab/km<sup>2</sup>), distribuídos em 79 municípios. A renda nominal mensal domiciliar per capita é de R\$ 1.052,00 ( mil e cinquenta e dois reais).

O estado possui sua população concentrada, principalmente nas cidades de Campo Grande (32,3 % da população), Dourados (8,25 %), Três Lagoas (4,3 %) 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 20 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 (25 vagas anuais, Campo Grande). Somente a UFMS oferta o curso de Física na modalidade Bacharelado no estado de Mato Grosso do Sul.

### 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.

##### 5.1.1. TÉCNICA

As competências essenciais buscadas na formação dos alunos 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;





Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

4. manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
5. desenvolver uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.

A partir dessas competências queremos que o aluno 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 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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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;
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 alunos:

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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

Grosso do Sul foi criado no âmbito desta Instituição pela Instrução de Serviço nº 005, de 18 de fevereiro 1997, estando credenciado para exercer suas finalidades junto a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde desde o dia 18 de março de 1997. Conforme Resolução nº 466, 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 CEP's 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, e tem por finalidade, cumprir e fazer cumprir o disposto em Lei, com relação à criação e/ou utilização de animais em atividades de ensino e/ou pesquisa, de forma a zelar pelo respeito, dignidade e aplicação das boas práticas recomendadas internacionalmente. A sua composição é multidisciplinar, encontrando-se vinculada administrativamente à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (Propp) da UFMS. Fica também determinado que todas as atividades que envolvam criação e ou utilização de animais para atividades de pesquisa, ensino e extensão, tenham seus protocolos previamente submetidos à Comissão para avaliação. Esta comissão orienta suas decisões em Lei específica e resoluções Normativas emitidas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal/Concea, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e Comunicações.

#### 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

- 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;



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- Gestão de conflitos;
- Autoestima;
- Controlar a ansiedade;
- Autocontrole;

O instituto de física possui diversos espaços de convivência onde os alunos 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, etc. O dia-a -dia do acadêmico impõe ao mesmo uma série de oportunidades de trabalhar essas competências.

## 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.

Observe-se que 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 alunos 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:



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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 alunos com problemas com a aprendizagem dos conteúdos disciplinares.

Nestes encontros, alunos 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 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. Por outro lado, o Parecer no 09/2001-CNE/CP que estabelece as “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena” descreve a série de competências desejadas para os licenciados.

Resumindo esses pareceres, 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. Ao final do curso o bacharel em Física deverá estar apto a:

- Elaborar e desenvolver projetos de estudo/pesquisa;
- Redigir textos científicos/técnicos para divulgação;
- Apresentar seminários/palestras.

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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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.

#### 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 capacitados 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). Essas metodologias permitem que 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 alunos 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 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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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 o que determina a legislação, e a critério do Colegiado de Curso, disciplinas poderão ser ofertadas na modalidade a distância até 20 % (vinte por cento) da carga horária total do curso. Para que o docente possa utilizar dessa modalidade, seu Plano de Ensino deverá indicar qual carga horária, quais conteúdos e metodologias que serão utilizados, assim como a forma de avaliação dessas atividades.

Todas as disciplinas do Curso poderão ter uma parte (módulos de 17h) ou o total de sua carga horária ofertada na modalidade a distância, observadas as normativas pertinentes. As disciplinas ofertadas a distância poderão prever algumas atividades necessariamente presenciais.

As disciplinas ofertadas parcial ou totalmente a distância, além de utilizar as metodologias propostas para todo o curso, utilizarão o Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFMS - Moodle (AVA UFMS), regulamentado pela instituição. Nesse sentido poderão ser utilizados recursos tecnológicos e educacionais abertos, em diferentes suportes de mídia, visando o desenvolvimento da aprendizagem autônoma dos estudantes: livros, **e-books**, tutoriais, guias, vídeos, videoaulas, documentários, **podcasts**, revistas, periódicos científicos, jogos, simuladores, programas de computador, **apps** para celular, apresentações, infográficos, filmes, entre outros.

Para ofertar disciplinas parcial ou totalmente a distância o professor responsável deverá estar credenciado pela Secretaria Especial de Educação a Distância - Sead

A tutoria nas disciplinas parcial ou totalmente a distância no curso tem o objetivo de proporcionar aos estudantes um acompanhamento personalizado e continuado de seus estudos, utilizando diferentes tecnologias digitais para orientação, motivação, avaliação e mediação do processo de ensino e aprendizagem, em constante articulação com a Coordenação de Curso, com outros docentes e com outros tutores, quando for o caso. A tutoria poderá ser exercida pelo próprio professor da disciplina.

A frequência na carga horária a distância nas disciplinas será computada de acordo com as atividades realizadas pelos estudantes. Para cada 17h de carga horária a distância da disciplina, o estudante deve desenvolver, no mínimo, uma atividade avaliativa a distância.

Atendendo ao disposto nos Decretos no. 5.296/2004 e no. 8.368/2014, quando forem detectados alunos com necessidade de atendimento especial (permanentemente ou momentaneamente), com dificuldades de aprendizagem, superdotados e portadores de transtorno do espectro autista, serão elaboradas estratégias e metodologias específicas conforme orientação da Seção de



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

Acessibilidade - Seace/ Divisão de Acessibilidade e Ações Afirmativas (Diaaf). A Diaaf, 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 Diaaf mantém, desde 2010, o Laboratório de Educação Especial com o propósito de desenvolver estratégias de ensino e oferecer apoio educacional para os estudantes com algum tipo de impedimento (físico, sensorial, mental/intelectual, deficiências múltiplas ou transtornos mentais), bem como àqueles com altas habilidades/superdotação, além de efetuar atendimento psicológico e educacional aos alunos quando solicitada sua intervenção.

### 5.7. AVALIAÇÃO

Os processos avaliativos serão desenvolvidos para que o Colegiado de Curso e os docentes do curso possam acompanhar cada estudante e orientá-lo para que tenha sucesso no curso. 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:

a) 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 alunos a construir soluções para problemas abertos;
- d. Envolver situações contextualizadas.

b) 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.

c) 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.

d) 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;





Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- 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;
- 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. 47, do Estatuto da UFMS, aprovado pela Resolução nº 35, Coun, de 13 de maio de 2011, 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 78, Coun, de 22 de setembro de 2011, o Colegiado de Curso, definido como unidade didático-científica, é responsável pela supervisão das atividades do curso e pela orientação aos acadêmicos.

Ainda de acordo com o Regimento da UFMS, compõem o Colegiado de Curso de Graduação: I - no mínimo quatro e no máximo seis representantes docentes integrantes da Carreira do Magistério Superior, eleitos pelos professores do quadro que ministram ou ministraram disciplinas ao curso nos quatro últimos semestres letivos, com mandato de dois anos, sendo permitida uma recondução; e II - um representante discente, regularmente matriculado no respectivo curso, indicado pelo Centro Acadêmico ou em eleição direta coordenada pelos estudantes, com mandato de um ano, permitida uma recondução.

O Art. 16 do Regimento estabelece que ao Colegiado de Curso de Graduação compete: I - garantir que haja coerência entre as atividades didático-pedagógicas e as acadêmicas do curso com os objetivos e o perfil do profissional definidos no Projeto Pedagógico do Curso; II - deliberar sobre normas, visando à compatibilização dos programas, das cargas horárias e dos planos de ensino das disciplinas componentes da estrutura curricular com o perfil do profissional objetivado pelo curso; III - deliberar sobre as solicitações de aproveitamento de estudos; IV - deliberar sobre o plano de estudos elaborado pelo Coordenador de Curso; V - deliberar, em primeira instância, sobre o Projeto Pedagógico do Curso; VI - manifestar sobre as propostas de reformulação, de desativação, de extinção ou de suspensão temporária de oferecimento de curso ou de habilitação; e VII - deliberar, em primeira instância, sobre projetos de ensino.

### 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;



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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 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. 52. Do Estatuto da UFMS o Coordenador de Curso de Graduação será um dos membros docentes do Colegiado de Curso, eleito pelos professores do quadro que ministram ou ministraram disciplinas ao curso nos quatro últimos semestres letivos e pelos alunos nele matriculados, obedecida a proporcionalidade docente estabelecida em lei, com mandato de dois anos, sendo permitida uma única recondução para o mesmo cargo.

O Coordenador de Curso deverá ser professor, preferencialmente com o título de Mestre ou Doutor, com formação específica na área de graduação ou pós-graduação **stricto sensu**, correspondente às finalidades e aos objetivos do curso, lotado na Unidade da Administração Setorial de oferecimento do curso.

Sugerimos que tenha cursado com aproveitamento o curso de capacitação para formação de Coordenadores de Curso ofertado pela Secretaria Especial de Educação a Distância.

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

- a) Pelo menos três anos de docência no curso;
- b) Pelo menos cinco anos de experiência em ensino superior;
- c) Ter formação em Física Bacharelado ou Licenciatura, ou curso de pós-graduação **stricto sensu** em Física;
- d) 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 2019. Disponível pelo link: <https://www.ufms.br/manual-de-competencias/>

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.

O sistema (Siscad) permite a impressão de listas de chamada ou de assinatura na forma do diário convencional, o quadro de notas parcial ou final do



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

período letivo e a ata final, com a devida emissão do comprovante, é enviada eletronicamente para a Divisão de Controle Escolar (Dice), divisão subordinada à Coordenadoria de Administração Acadêmica (CAA), vinculada à Pró-Reitoria de Graduação (Prograd), responsável pela orientação e acompanhamento das atividades de controle acadêmico, como execução do controle e a manutenção do sistema de controle acadêmico, conferência dos processos de prováveis formandos e autorização da colação de grau.

Havendo diligências no processo de colação como falta de integralização curricular, ou pendência em relação às obrigações do acadêmico perante a instituição, o processo volta para a Unidade de origem, que é responsável por preparar os documentos para cerimônia de colação de grau, não havendo pendências em relação às suas obrigações perante a instituição. A mesma ata é impressa e, depois de assinada, é arquivada eletronicamente no sistema SEI para eventual posterior comprovação.

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

- Acadêmicos por situação atual;
- Acadêmicos que estiveram matriculados no período informado;
- Histórico Escolar do acadêmico em todo o curso ou no período letivo atual;
- Relação dos acadêmicos por disciplina;
- Relação dos endereços residenciais, título eleitoral e demais dados cadastrais dos acadêmicos;
- Relação dos acadêmicos com respectivo desempenho no curso comparando seu desempenho individual com a média geral do curso.

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

No âmbito das Unidades Setoriais, os cursos de graduação da UFMS contam com o apoio das Coordenações de Gestão Acadêmicas (Coac), que realizam o controle acadêmico emissão de históricos escolares, documentos acadêmicos e outros assuntos pertinentes.

As atividades de apoio administrativo pertinentes às coordenações de curso são executadas pela Coac, dentre elas organizar e executar as atividades de apoio administrativo necessários as reuniões dos colegiados de curso, providenciar a publicação dos atos homologados nas reuniões do colegiado, colaborar na elaboração do horário de aula e ensalamento, auxiliar no lançamento da lista de oferta de disciplinas no Siscad, orientar os coordenadores de curso sobre os candidatos à monitoria.

A Coordenação de Curso do Curso de Bacharelado em Física/Infi possui o apoio de um técnico-administrativo responsável pela Coordenação Administrativa (Coad).

O planejamento pedagógico do curso, bem como, 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 acompanha o desenvolvimento do PPC para que todas as componentes curriculares sejam atendidas.

## 6.5. ATENÇÃO AOS DISCENTES

A Pró-reitoria de Assuntos Estudantis – Proaes/UFMS é a unidade responsável pelo planejamento, coordenação, acompanhamento e avaliação da



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

política estudantil da UFMS e das atividades dirigidas aos estudantes. O desenvolvimento de políticas está organizado em três eixos: atenção ao estudante em situação de vulnerabilidade socioeconômica, integração estudantil e assistência à saúde, e incentivo ao desenvolvimento profissional.

Estão vinculadas à Proaes: Coordenadoria de Assistência Estudantil (CAE) e a Coordenadoria de Desenvolvimento Profissional e Inclusão (CDPI).

A CAE 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 divisões:

- Divisão de Assistência ao Estudante (Diase): é a unidade responsável pelo atendimento, orientação e acompanhamento aos estudantes participantes de programas e projetos de assistência estudantil. Esta divisão estrutura-se em duas seções:

- Seção de Atendimento ao Estudante (Seae): é a unidade responsável pelo atendimento e orientação aos estudantes participantes de programas de assistência estudantil.

- Seção de Acompanhamento dos Auxílios (Seaa): é a unidade responsável pelo acompanhamento na execução dos auxílios de assistência estudantil.

- Divisão de Alimentação (Diali): É a unidade responsável pelo desenvolvimento de ações de atenção a alimentação dos estudantes da UFMS.

- Divisão de Saúde (Disau): É a unidade responsável pelo desenvolvimento de ações de atenção à saúde dos estudantes da UFMS.

A CDPI é a unidade responsável pela coordenação, acompanhamento e avaliação de políticas e estratégias relacionadas às ações afirmativas, acessibilidade, estágios, egressos e de integração com os estudantes. Está estruturada em três divisões:

- Divisão de Desenvolvimento Profissional e Egressos (Didep): é a unidade responsável pela supervisão das ações de acompanhamento profissional dos egressos e pelo monitoramento dos acordos e/ou termos de cooperação relativos a estágio.

- Divisão de Acessibilidade e Ações Afirmativas (Diaaf): 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. Esta divisão estrutura-se em três seções:

- Seção de Acessibilidade (Seace): é a unidade responsável pela execução e acompanhamento da política de acessibilidade no âmbito da UFMS.

- Seção de Ações Afirmativas e Monitoramento de Cotas (Seafi): É a unidade responsável pelo desenvolvimento de ações que promovam políticas afirmativas na UFMS.

- Seção de Libras (Selib): é a unidade responsável pelo gerenciamento do serviço de interpretação em Libras, pela execução e acompanhamento das políticas de acessibilidade para Surdos no âmbito da UFMS.

- Divisão de Integração (DIINT): é a unidade responsável pela recepção dos estudantes na UFMS e pela sua integração na vida universitária bem como pela articulação com instituições de representação discente 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 acadêmico promovida pela Proaes/RTR, os discentes recebem orientação e apoio por meio de atividades assistenciais, psicológicas, sociais e educacionais.

A Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Esporte/Proece/RTR é a unidade responsável pelo planejamento, orientação, coordenação, supervisão e avaliação



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

das atividades de extensão, cultura e esporte na Universidade.

A Propp, Pró-Reitoria ligada à pesquisa e pós-graduação no âmbito da UFMS, oferece mediante edital anual, vagas aos cursos de pós graduação lato sensu e stricto sensu e bolsas de iniciação científica aos acadêmicos que se inscrevem para essa atividade, mediante elaboração de um plano de trabalho vinculado a um projeto de pesquisa coordenado por um docente do curso.

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

O Colegiado de Curso, juntamente com a Coordenação pode constatar se o acadêmico precisa de orientação psicológica. Nesse caso, o discente é encaminhado à Seção de Psicologia da Proaes para o atendimento psicológico e outras providências.

Os acadêmicos do Curso, além dos egressos, são estimulados a participarem de eventos acadêmicos e culturais, tanto aqueles promovidos pelos docentes do próprio Curso, como, por exemplo, a Semana de Letras, anual, e o Projeto de Extensão Cinema em Foco, quanto aqueles externos à UFMS. Para tanto, os docentes promovem ampla divulgação dessas possibilidades, tanto nos murais do próprio Câmpus quanto por meio de cartazes, e-mails e redes sociais. Os acadêmicos 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 acadêmicos 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 discentes, a UFMS dispõe de várias modalidades de bolsas disponíveis, dentre elas: a Bolsa Permanência que visa estimular a permanência do acadêmico 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 acadêmico, nutrição, fisioterapia e odontologia, inclusão digital, incentivo à participação em eventos, passe do estudante, recepção de calouros, suporte instrumental.

Existem ainda, outras modalidades de bolsas na UFMS que estimulam a participação do acadêmico 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 em programas de extensão como o da Casa Da Ciência.

Nos últimos anos tem sido verificada carência na formação básica dos discentes, 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 discentes, 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 curso, reforço pedagógico será aplicado por meio de monitorias nas disciplinas curriculares.



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

## 7. CURRÍCULO

### 7.1. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	CH
<b>NÚCLEO COMUM - FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL</b>	
Física F III	102
Física F IV	68
Física F I	102
Física F II	102
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
<b>NÚCLEO COMUM - MATEMÁTICA</b>	
Cálculo I	102
Cálculo II	102
Cálculo III	102
Matemática Elementar	68
Probabilidade e Estatística	68
Vetores e Geometria Analítica	68
Álgebra Linear	68
<b>NÚCLEO COMUM - FÍSICA CLÁSSICA</b>	
Eletromagnetismo I	68
Eletromagnetismo II	68
Mecânica Clássica I	68
Mecânica Clássica II	68
Termodinâmica	68
<b>NÚCLEO COMUM - FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA</b>	
Estrutura da Matéria I	102
Estrutura da Matéria II	102
<b>NÚCLEO COMUM - DISCIPLINAS COMPLEMENTARES</b>	
Evolução das Idéias da Física	68
Física Computacional I	68
Física Computacional II	68
Metodologia e Redação Científica	34
Química Geral I	68



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	CH
<b>MÓDULO SEQUENCIAL : FÍSICO-PESQUISADOR (BACHARELADO)</b>	
<b>MATEMÁTICA AVANÇADA</b>	
Física Matemática I	68
Física Matemática II	68
Introdução à Física Matemática	68
<b>FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL AVANÇADA</b>	
Laboratório de Física Moderna e Contemporânea	68
Mecânica Estatística	68
Mecânica Quântica I	68
Mecânica Quântica II	68
<b>COMPLEMENTARES OPTATIVAS</b>	
Para o acadêmico integralizar o Curso de Física- Bacharelado/Infi, deverá cursar, no mínimo 68 horas em componentes disciplinares optativas do rol elencado ou em qualquer outro curso da UFMS, condicionada à existência de vagas. (Art. 54 da Resolução Cograd nº 550/2018).	
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
Fundamentos de Cristalografia	68
Física Conceitual	68
Física Matemática III	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 Teoria da Relatividade	34
Introdução à Óptica Moderna	68
Matemática Elementar 2	68
Modelagem Molecular em Sistemas Complexos	68
Métodos Numéricos em Física	68



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	CH
<b>COMPLEMENTARES OPTATIVAS</b>	
Para o acadêmico integralizar o Curso de Física- Bacharelado/Infi, deverá cursar, no mínimo 68 horas em componentes disciplinares optativas do rol elencado ou em qualquer outro curso da UFMS, condicionada à existência de vagas. (Art. 54 da Resolução Cograd nº 550/2018).	
Química Geral Experimental	51
Teoria Cinética em Plasmas	68
Tópicos Especiais I	34
Tópicos Especiais II	51
Tópicos Especiais III	68

COMPONENTES CURRICULARES NÃO DISCIPLINARES	CH
I (ACS-ND) Atividades Complementares (OBR)	90
II (AOE-ND) Atividades Orientadas de Ensino (OPT)	34
IV (TCC-ND) Trabalho de Conclusão de Curso (OBR)	34
V (Enade) Exame Nacional de Desempenho (OBR)	

## 7.2. QUADRO DE SEMESTRALIZAÇÃO

ANO DE IMPLANTAÇÃO: A partir de 2020-1

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	ATP-D	AES-D	APC-D	ACO-D	OAE-D	CH Total
<b>1º Semestre</b>						
Evolução das Idéias da Física	68					68
Introdução ao Laboratório de Física		34				34
Matemática Elementar	68					68
Metodologia e Redação Científica	34					34
<b>SUBTOTAL</b>	<b>170</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>204</b>
<b>2º Semestre</b>						
Cálculo I	102					102
Física Computacional I	68					68
Física F I	102					102
Vetores e Geometria Analítica	68					68
<b>SUBTOTAL</b>	<b>340</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>340</b>
<b>3º Semestre</b>						
Álgebra Linear	68					68
Cálculo II	102					102
Física Computacional II	68					68
Física F II	102					102





Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	ATP-D	AES-D	APC-D	ACO-D	OAE-D	CH Total
3º Semestre						
Laboratório de Física F I		34				34
SUBTOTAL	340	34	0	0	0	374
4º Semestre						
Cálculo III	102					102
Física F III	102					102
Laboratório de Física F II		34				34
Probabilidade e Estatística	68					68
Química Geral I	68					68
SUBTOTAL	340	34	0	0	0	374
5º Semestre						
Estrutura da Matéria I	102					102
Física F IV	68					68
Introdução à Física Matemática	68					68
Laboratório de Física F III		34				34
Mecânica Clássica I	68					68
SUBTOTAL	306	34	0	0	0	340
6º Semestre						
Estrutura da Matéria II	102					102
Física Matemática I	68					68
Laboratório de Física F IV		34				34
Mecânica Clássica II	68					68
Termodinâmica	68					68
SUBTOTAL	306	34	0	0	0	340
7º Semestre						
Eletromagnetismo I	68					68
Física Matemática II	68					68
Laboratório de Física Moderna e Contemporânea		68				68
Mecânica Quântica I	68					68
SUBTOTAL	204	68	0	0	0	272
8º Semestre						
Eletromagnetismo II	68					68
Mecânica Estatística	68					68
Mecânica Quântica II	68					68
SUBTOTAL	204	0	0	0	0	204



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	ATP-D	AES-D	APC-D	ACO-D	OAE-D	CH Total
<b>COMPLEMENTARES OPTATIVAS</b>						
Disciplinas Complementares Optativas (Carga Horária Mínima)						68
<b>SUBTOTAL</b>	0	0	0	0	0	68
<b>COMPONENTES CURRICULARES NÃO DISCIPLINARES</b>						
I (Acs-nd) Atividades Complementares						90
IV (Tcc-nd) Trabalho de Conclusão de Curso						34
<b>SUBTOTAL</b>	0	0	0	0	0	124
<b>TOTAL</b>	2210	238	0	0	0	2640

**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**

DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITOS
<b>1º Semestre</b>	
Evolução das Idéias da Física	
Introdução ao Laboratório de Física	
Matemática Elementar	
Metodologia e Redação Científica	
<b>2º Semestre</b>	
Cálculo I	
Física Computacional I	
Física F I	
Vetores e Geometria Analítica	
<b>3º Semestre</b>	
Álgebra Linear	
Cálculo II	
Física Computacional II	Física Computacional I
Física F II	



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITOS
3º Semestre	
Laboratório de Física F I	Introdução ao Laboratório de Física
4º Semestre	
Cálculo III	
Física F III	
Laboratório de Física F II	Introdução ao Laboratório de Física
Probabilidade e Estatística	
Química Geral I	
5º Semestre	
Estrutura da Matéria I	
Física F IV	
Introdução à Física Matemática	Cálculo I
Laboratório de Física F III	Introdução ao Laboratório de Física
Mecânica Clássica I	Física F I
6º Semestre	
Estrutura da Matéria II	Estrutura da Matéria I
Física Matemática I	Introdução à Física Matemática
Laboratório de Física F IV	Introdução ao Laboratório de Física
Mecânica Clássica II	Mecânica Clássica I
Termodinâmica	Física F II
7º Semestre	
Eletromagnetismo I	Física F III
Física Matemática II	Introdução à Física Matemática
Laboratório de Física Moderna e Contemporânea	Estrutura da Matéria I; Introdução ao Laboratório de Física
Mecânica Quântica I	Estrutura da Matéria I
8º Semestre	
Eletromagnetismo II	Eletromagnetismo I
Mecânica Estatística	Probabilidade e Estatística; Termodinâmica
Mecânica Quântica II	Mecânica Quântica I
Optativas	
Biofísica Molecular	
Ciências do Ambiente	
Educação das Relações Étnico-raciais	
Educação em Astronomia I	
Educação em Astronomia II	
Educação Especial	
Estudo de Libras	



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITOS
Optativas	
Física Conceitual	
Física de Fluidos	
Física de Fluidos Carregados	
Física do Estado Sólido	
Física Matemática III	
Fundamentos de Cristalografia	
Introdução à Astronomia	
Introdução à Ciência dos Materiais	
Introdução à Espectroscopia Óptica	
Introdução à Física	
Introdução à Física da Atmosfera	
Introdução à Física de Plasmas	
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	

### 7.3. TABELA DE EQUIVALÊNCIA DAS DISCIPLINAS

EM VIGOR ATÉ 2019/2	CH	EM VIGOR A PARTIR DE 2020/1	CH
Atividades Complementares (Atividades Acadêmico-científico-culturais)	34	I (Acs-nd) Atividades Complementares	90
Cálculo I	102	Cálculo I	102
Cálculo II	102	Cálculo II	102
Cálculo III	102	Cálculo III	102
Eletromagnetismo I	68	Eletromagnetismo I	68
Eletromagnetismo II	68	Eletromagnetismo II	68
Estrutura da Matéria I	102	Estrutura da Matéria I	102
Estrutura da Matéria II	102	Estrutura da Matéria II	102
Evolução das Idéias da Física I	68	Sem Equivalência	



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

EM VIGOR ATÉ 2019/2	CH	EM VIGOR A PARTIR DE 2020/1	CH
Evolução das Idéias da Física II	68	Sem Equivalência	
Física Computacional I	68	Física Computacional I	68
Física Computacional II	68	Física Computacional II	68
Física F I	136	Física F I	102
Física F II	136	Física F II	102
Física F III	102	Física F III	102
Física F IV	68	Física F IV	68
Física Matemática I	68	Física Matemática I	68
Física Matemática II	68	Física Matemática II	68
Introdução ao Laboratório de Física	34	Introdução ao Laboratório de Física	34
Introdução à Física Matemática	68	Introdução à Física Matemática	68
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
Mecânica Clássica I	68	Mecânica Clássica I	68
Mecânica Clássica II	68	Mecânica Clássica II	68
Mecânica Estatística	68	Mecânica Estatística	68
Mecânica Quântica I	68	Mecânica Quântica I	68
Mecânica Quântica II	68	Mecânica Quântica II	68
Probabilidade e Estatística	68	Probabilidade e Estatística	68
Química Geral I	68	Química Geral I	68
Sem Equivalência		Matemática Elementar	68
Sem Equivalência		Evolução das Idéias da Física	68
Termodinâmica	68	Termodinâmica	68
Trabalho de Conclusão de Curso I	34	Metodologia e Redação Científica	34
Trabalho de Conclusão de Curso II	34	IV (Tcc-nd) Trabalho de Conclusão de Curso	34
Vetores e Geometria Analítica	68	Vetores e Geometria Analítica	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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

DISCIPLINA	UNIDADE
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
Educação das Relações Étnico-raciais	Faculdade de Ciências Humanas
Educação Especial	Faculdade de Educação
Estudo de Libras	Faculdade de Educação
Probabilidade e Estatística	Instituto de Matemática
Química Geral Experimental	Instituto de Química
Química Geral I	Instituto de Química
Vetores e Geometria Analítica	Instituto de Matemática

## 7.5. EMENTÁRIO

## 7.6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

- **ÁLGEBRA LINEAR:** Matrizes; sistemas de equações lineares; espaços vetoriais; transformações lineares; espaços com produto interno; diagonalização de operadores. 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 8529402022. Anton, Howard. **Álgebra Linear com Aplicações**. 10. Porto Alegre Bookman 2012 1 Recurso Online Isbn 9788540701700. 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. Strang, Gilbert. **Álgebra Linear e suas Aplicações**. São Paulo Cengage Learning 2014 1 Recurso Online Isbn 9788522118021. Bibliografia Complementar: Steinbruch, Alfredo; Winterle, Paulo. **Álgebra Linear**. 2. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2004. 583 P. : II Shokranian, Salahoddin. **Uma Introdução à Álgebra Linear**. Rio de Janeiro, Rj: Ciência Moderna, 2009. 191 P. Isbn 978-85-7393-804-3. Lipschutz, Seymour; Lipson, Marc. **Teoria e Problemas de Álgebra Linear**. 3. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2004. 400 P. : II (Schaum). Isbn 85-363-0348-4.

- **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 85-87918-32-x. Okuno, Emico; Caldas, Iberê Luiz; Chow, Cecil. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. São Paulo, Sp: Harbra, 1986. 490 P. Isbn 85-294-0131-x. Bibliografia Complementar: Garcia, Eduardo A. C. **Biofísica**. São Paulo, Sp: Sarvier, 2002-2011. 387 P. Isbn 85-7378-081-9. Heneine, Ibrahim Felipe. **Biofísica Básica**. 2. Ed. São Paulo, Sp: Atheneu, 2010. 391 P. (Biblioteca Biomédica). Isbn 978-85-7379-122-8. Mourão Júnior, Carlos Alberto; Abramov, Dimitri Marques. **Biofísica Essencial**. Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Koogan, 2012. 196 P. Isbn 978-85-277-1971-1.



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- CÁLCULO I: Funções de uma Variável Real. Limite e Continuidade. Derivadas e Aplicações. Integrais Indefinidas. Bibliografia Básica: Thomas, George Brinton; Weir, Maurice D.; Hass, Joel. **Cálculo, Volume 1**. 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2012. 634 P. Isbn 978-85-8143-086-7. Stewart, James. **Cálculo, Volume 1**. 3. Ed. São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2016. 524 P. Isbn 9788522112586. Guidorizzi, Hamilton Luiz. **um Curso de Cálculo, Vol. 1**. 5. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, Gen, 2015. Xii, 635 P. Isbn 9788521612599. Bibliografia Complementar: Flemming, Diva Marília; Gonçalves, Mirian Buss. **Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração**. 6. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Prentice Hall, 2014. Ix, 448 P. Isbn 9788576051152. 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.

- CÁLCULO II: Integrais Definidas de Funções de uma Variável Real e Aplicações. Integrais Impróprias. Sequências e Séries. 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**. Rio de Janeiro, Rj: Ed. Ufrj, 1999. 348 P. (Série Ufrj; 1). Isbn 8571082049. Stewart, James. **Cálculo/ Volume II**. 5. Ed. São Paulo, Sp: Pioneira, 2007. Xviii, 583-1164 P. Isbn 8522104840. Guidorizzi, Hamilton Luiz. **um Curso de Cálculo, Vol. 1**. 5. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, Gen, 2015. Xii, 635 P. Isbn 9788521612599. 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 8534609780. Thomas, G. B. Et Al. **Cálculo. V. 2**. São Paulo: Pearson, 2012. Guidorizzi, Hamilton Luiz. **um Curso de Cálculo, Vol. 2**. 5. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2015. Xii, 476 P. Isbn 9788521612802.

- CÁLCULO III: Integrais Duplas e Triplas. Integral de Linha. Integral de Superfície. Equações Diferenciais Ordinárias. Bibliografia Básica: Pinto, Diomara; Morgado, Maria Cândida Ferreira. **Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis**. Rio de Janeiro, Rj: Ed. Ufrj, 1999. 348 P. (Série Ufrj; 1). Isbn 8571082049. Stewart, James. **Cálculo/ Volume II**. 5. Ed. São Paulo, Sp: Pioneira, 2007. Xviii, 583-1164 P. Isbn 8522104840. Boyce, William E.; DiPrima, Richard C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 9. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2010-2013. 607 P. Isbn 978-85-216-1756-3. 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 8534609780. Thomas, G. B. Et Al. **Cálculo. V. 2**. São Paulo: Pearson, 2012. Guidorizzi, Hamilton Luiz. **um Curso de Cálculo, Vol. 3**. 5. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2013. Xi, 362 P. Isbn 8521612575.

- 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. 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**



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

**Socioambiental.** 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 978-85-249-1154-5. **Bibliografia Complementar:** Philippi Junior, Arlindo; Pelicioni, Maria Cecília Focesi. 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, 2006-2013. 253 P. Isbn 85-225-0506-3. Seiffert, Mari Elizabete Bernardini. **Mercado de Carbono e Protocolo de Quioto: Oportunidades de Negócio na Busca da Sustentabilidade.** São Paulo: Atlas, 2009. 205 P. Isbn 978-85-224-5309-2.

- **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:** Luciano, Gersem dos Santos. **o Índio Brasileiro: o que Você Precisa Saber sobre os Povos Indígenas no Brasil de Hoje.** Brasília, Df: Secad, 2006. 227 P. (Educação para Todos ; 12). Isbn 85-98171-57-3. Brasil. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão.

**Orientações e Ações para a Educação das Relações Étnico-raciais.** Brasília, Df: Secad, 2006. 256 P. : Il 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. Silva Souza, Ana Lúcia Et Al. de Olho na Cultura: Pontos de Vista Afro-brasileiros. Brasília: Fundação Cultural Palmares, 2005. Isbn: 85-88070-030. Cashmore, Ernest. **Dicionário de Relações Étnicas e Raciais.** São Paulo, Sp: Selo Negro, 2000. 598 P. Isbn 9788587478061. Munanga, Kabengele; Gomes, Nilma Lino. para Entender o Negro no Brasil de Hoje: História, Realidades, Problemas e Caminhos. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004. Rocha, Everardo P. Guimarães. **o que É Etnocentrismo.** São Paulo, Sp: Brasiliense, 2012. 95 P. (Coleção Primeiros Passos ; 124). Isbn 8511011242.

- **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 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 Ceu:** 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:** Faria, Romildo Povoá. **Astronomia a Olho Nu.** São Paulo, Sp: Brasiliense, 1986. 129 P. (Leituras Afins). Mourão, Ronaldo Rogério de Freitas. **Astronomia e Astronautica.** 3. Ed. Rio de Janeiro, Rj: F. Alves, 1981. 183 P. Alarsa, Flavio; Faria,





Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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 978-85-7670-139-2.

- 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 85-352-1878-5. 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: Blucher, 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: Liv. da Física, 2010. 322 P. Isbn 978-85-7861-058-6.

- ELETROMAGNETISMO I: Campos de cargas elétricas no vácuo. Campos em meios materiais. Equações de Maxwell. Bibliografia Básica: Griffiths, David J.

**Eletrodinâmica.** 3. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xv, 402 P. Isbn 9788576058861. Edminister, Joseph. **Eletromagnetismo.** São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, [1980-199-?]. 232 P. (Schaum). Isbn 0-07-450131-3. Griffiths, David J.

**Introduction To Electrodynamics.** 3rd Ed. Upper Saddle River, N.j.: Prentice Hall, 1999. 576 P. Isbn 0-13-805326-x. Bibliografia Complementar: Hayt, William H.

**Eletromagnetismo.** 3. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1993. Ix, 403 P. Isbn 8521602782. Bastos, Joao Pedro Assumpcao. **Eletromagnetismo e Calculo de Campos.** Florianópolis, Sc: Ed. da Ufsc, 1989. 452 P. (Serie Didatica) Bastos, Joao Pedro Assumpção. **Eletromagnetismo e Calculo de Campos.** 2. Ed. Florianópolis, Sc: Ed. da Ufsc, 1992. 452 P. (Serie Didatica).

- ELETROMAGNETISMO II: Ondas eletromagnéticas. Polarização. Reflexão. Refração. Eletrodinâmica Relativística. Bibliografia Básica: Griffiths, David J.



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

**Eletrodinâmica.** 3. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xv, 402 P. Isbn 9788576058861. Edminister, Joseph. **Eletromagnetismo.** São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, [1980-199-?]. 232 P. (Schaum). Isbn 0-07-450131-3. Griffiths, David J. **Introduction To Electrodynamics.** 3Rd Ed. Upper Saddle River, N.j.: Prentice Hall, 1999. 576 P. Isbn 0-13-805326-x. Bibliografia Complementar: Hayt, William H. **Eletromagnetismo.** 3. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1993. Ix, 403 P. Isbn 8521602782. Bastos, Joao Pedro Assumpcao. **Eletromagnetismo e Calculo de Campos.** Florianópolis, Sc: Ed. da Ufsc, 1989. 452 P. (Serie Didatica) Bastos, Joao Pedro Assumpção. **Eletromagnetismo e Calculo de Campos.** 2. Ed. Florianópolis, Sc: Ed. da Ufsc, 1992. 452 P. (Serie Didatica).

- ESTRUTURA DA MATÉRIA I: Propriedades da luz e da matéria: natureza corpuscular e ondulatória, quantização. Modelos atômicos: Rutherford, Bohr-Sommerfeld. A teoria de Schrödinger da Mecânica Quântica. Soluções da equação de Schrödinger independente do tempo. Saberes Físicos e possibilidades de ações interdisciplinares/contextualizadas com Educação Ambiental e Direitos Humanos. Bibliografia Básica: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 4:** Ótica, Relatividade, Física Quântica. São Paulo, Sp: Blucher, 1998-2013. 437 P. Isbn 978-85-212-0163-2. Eisberg, Robert Martin; Resnick, Robert. **Física Quântica:** Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 1979-[2006?]. 928 P. Isbn 85-700-1309-4. Townsend, John S. **Quantum Physics:** a Fundamental Approach To Modern Physics. California, Us: University Science Books, 2010. 411 P. Isbn 978-1-891-389-62-7. Bibliografia Complementar: 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. 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. Griffiths, David J. **Mecânica Quântica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2011. 347 P. Isbn 9788576059271.

- ESTRUTURA DA MATÉRIA II: Átomos com um elétron. Átomos multieletrônicos. Moléculas. Estatística quântica. Saberes Físicos e possibilidades de ações interdisciplinares/contextualizadas com Educação Ambiental e Direitos Humanos. Bibliografia Básica: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 4:** Ótica, Relatividade, Física Quântica. São Paulo, Sp: Blucher, 1998-2013. 437 P. Isbn 978-85-212-0163-2. Eisberg, Robert Martin; Resnick, Robert. **Física Quântica:** Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 1979-[2006?]. 928 P. Isbn 85-700-1309-4. Townsend, John S. **Quantum Physics:** a Fundamental Approach To Modern Physics. California, Us: University Science Books, 2010. 411 P. Isbn 978-1-891-389-62-7. Bibliografia Complementar: 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. 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. Griffiths, David J. **Mecânica Quântica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2011. 347 P. Isbn 9788576059271.

- 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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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: Felipe, T. Libras em Contexto. Recife: Edupe, 2002. Coutinho, Denise. Libras: Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa (Semelhanças e Diferenças). 2ª Ed., Idéia, 1998. Quadros, R.m; Karnopp, L. Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos. Porto Alegre: Artmed 2004. Lacerda, Cristina Broglia Feitosa De; Santos, Lara Ferreira dos (Org.). Tenho um Aluno Surdo, e Agora? Introdução à Libras e Educação de Surdos. São Carlos: Editora da Ufscar, 2013. Bibliografia Complementar: Skliar, C. a Surdez: um Olhar sobre as Diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998. Ferreira-brito, Lucinda. por Uma Gramática das Línguas de Sinais. 2Ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, Ufrj, 2010. Sacks, Oliver. Vendo Vozes: Uma Viagem ao Mundo dos Surdos. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

- **EVOLUÇÃO DAS IDÉIAS DA FÍSICA**: Discussão da natureza do conhecimento físico por meio da evolução do conceito mecânico: A mecânica de Aristóteles à Einstein e o processo de ruptura do paradigma newtoniano para o relativístico. Astronomia antiga e moderna: Ptolomeu a Copérnico e o processo de ruptura do modelo geocêntrico para o heliocêntrico. 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 da Física Clássica para Física Quântica. Bibliografia Básica: Kuhn, Thomas S. **a Estrutura das Revoluções Científicas**. 11. Ed. São Paulo: Perspectiva, 2011. 260 P. (Coleção Debates ;) Isbn 978-85-273-0111-4 Einstein, Albert; Infeld, Leopold. **a Evolução da Física**. Rio de Janeiro, Rj: Zahar, 2008. 244 P. Isbn 978-85-378-0052-2. Pires, Antonio S. T. **Evolução das Idéias da Física**. 2. Ed. São Paulo: Liv. da Física, 2011. 478 P. Isbn 978-85-7861-103-3. Biezunski, Michel. **História da Física Moderna**. Lisboa, Pt: Instituto Piaget, 1998. 267 P. (Coleção História e Biografias) Isbn 972-8407-99-8 Rocha, José Fernando M. (Org.). **Origens e Evolução das Ideias da Física**. Salvador, Ba: Edufba, 2011. 372 P. Isbn 85-232-0254-4. Bibliografia Complementar: Osada, Jun'ichi. **Evolucao das Ideias da Fisica**. São Paulo, Sp: Blucher, 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 85-348-0203-3. 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. Gamow, George. **Um, Dois, Tres... Infinito**. 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Zahar, 1981. 302 P. (Biblioteca de Cultura Científica).

- **FÍSICA COMPUTACIONAL I**: Aulas práticas e teóricas em laboratório de informática vesando sobre: algoritmos e linguagem de programação de alto nível; técnicas de programação; noções básicas de cálculo numérico, incluindo algoritmos simples e intuitivos de integração e diferenciação; zeros de polinômios e de funções e; erros e sua propagação. Bibliografia Básica: 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 85-87918-74-5. 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, 1993-1994. 424 P. Isbn 0-471-54869-3 Shokranian, Salahoddin. **Tópicos em Métodos Computacionais**. Rio de Janeiro, Rj: Ciência



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

Moderna, 2009. 345 P. Isbn 978-85-7393-749-7. Bibliografia Complementar: Arfken, George B; Weber, Hans-jurgen. **Física Matemática:** Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 2007. 900 P. Isbn 978-85-352-2050-6. Chapman, Stephen J. **Fortran 95/2003 For Scientists And Engineers.** 2Nd. Ed. New Delhi: Mcgraw-hill, 2013 814 P. Isbn 978-1-25-906473-9. Chapman, Stephen J. **Fortran 95/2003 For Scientists And Engineers.** 3Rd Ed. Boston, Ma: Mcgraw-hill, 2008. 974 P. Isbn 978-0-07-319157-7. Vetterling, William T. Et Al. **Numerical Recipes Example Book (Fortran).** 2Nd. Ed. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 1998. Viii, 245 P. Isbn 0521437210.

- FÍSICA COMPUTACIONAL II: Aulas práticas e teóricas em laboratório de informática versando sobre: interpolação e extrapolação; diferenciação numérica; integração numérica e; sistemas de equações lineares. Bibliografia Básica: 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 85-87918-74-5. 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, 1993-1994. 424 P. Isbn 0-471-54869-3 Shokranian, Salahoddin. **Tópicos em Métodos Computacionais.** Rio de Janeiro, Rj: Ciência Moderna, 2009. 345 P. Isbn 978-85-7393-749-7. Bibliografia Complementar: Arfken, George B; Weber, Hans-jurgen. **Física Matemática:** Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 2007. 900 P. Isbn 978-85-352-2050-6. Chapman, Stephen J. **Fortran 95/2003 For Scientists And Engineers.** 2Nd. Ed. New Delhi: Mcgraw-hill, 2013 814 P. Isbn 978-1-25-906473-9. Chapman, Stephen J. **Fortran 95/2003 For Scientists And Engineers.** 3Rd Ed. Boston, Ma: Mcgraw-hill, 2008. 974 P. Isbn 978-0-07-319157-7. Vetterling, William T. Et Al. **Numerical Recipes Example Book (Fortran).** 2Nd. Ed. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 1998. Viii, 245 P. Isbn 0521437210.

- 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, 2011-2012. 743 P. Isbn 978-85-363-0040-5 Schaum, Daniel. **Física Geral:** Resumo da Teoria, 625 Problemas Resolvidos, 850 Problemas Propostos. São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1975-1981. 430 P. (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 Termodinâmica. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2012. 296 P. Resnick, Robert; Walker,



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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 Jr., 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.; Macdonald, Alan T., Colab. **Introdução a 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: Cambridge University Press, 2006. 431 P. (Cambridge Texts In Applied Mathematics). Isbn 0-521-79487-0. Nonlinear Magnetohydrodynamics. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 1997. 378 P. (Cambridge Monographs On Plasma Physics; 1). Isbn 0-521-59918-0. Goedbloed, J. P.; Poedts, Stefaan. **Principles Of Magnetohydrodynamics:** With Applications To Laboratory And Astrophysical Plasmas. Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 2004. 613 P Isbn 978-0-521-62607-1. 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; Castro, Antonio Rubens Britto De, Colab. **Física do Estado Sólido.** São Paulo, Sp: Blucher, 1978. 293 P. Ashcroft, Neil W.; Mermin, N. David. **Física do Estado Sólido.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2011. 870 P. Isbn 978-85-221-0902-9. 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 Sólido.** 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, Norman H. (Norman Henry). **Theoretical Solid State Physics.** New York, Ny: Dover Publications, 1985.



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- FÍSICA F I: Cinemática e dinâmica do movimento de corpos pontuais em uma, duas e três dimensões; as leis de Newton; as forças básicas da natureza; conceitos de energia mecânica, trabalho e momento linear; as leis de conservação da energia total e do momento; colisões; gravitação; rotações e momento angular; cinemática e dinâmica de corpos rígidos; forças de inércia. Saberes Físicos e possibilidades de ações interdisciplinares/contextualizadas com Educação Ambiental e Direitos Humanos. Bibliografia Básica: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 1**: Mecânica. 5. Ed. Rev. e Atual. São Paulo, Sp: Blucher, 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. Bibliografia Complementar: Kittel, Charles; Knight, Walter D; Ruderman, Malvin A. **Curso de Física de Berkeley**. São Paulo, Sp: Blucher, 1970. Hewitt, Paul G. **Física Conceitual**. 11. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2011-2012. 743 P. Isbn 978-85-363-0040-5 Kittel, Charles; Knight, Walter D; Ruderman, Malvin A., Colab. **Mecânica**. São Paulo, Sp: Blucher, 1965-1970. 455 P. (Curso de Física de Berkeley; 1).

- FÍSICA F II: Estática e hidrodinâmica de fluidos, finalizando com a aplicação da equação de Bernoulli; o oscilador harmônico; oscilações forçadas e amortecidas; o conceito e a equação de ondas em uma, duas e três dimensões; ondas em meios materiais; o som; as leis da termodinâmica; gases ideais, incluindo a teoria cinética dos gases; introdução à mecânica estatística. Saberes Físicos e possibilidades de ações interdisciplinares/contextualizadas com Educação Ambiental e Direitos Humanos. Bibliografia Básica: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 2**: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor. 4. Ed. Rev. São Paulo, Sp: Blucher, 2002-2012. 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. Bibliografia Complementar: Kittel, Charles; Knight, Walter D; Ruderman, Malvin A. **Curso de Física de Berkeley**. São Paulo, Sp: Blucher, 1970. Resnick, Robert; Halliday, David. **Física 2**. 4. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1983-1993. 348 P. Isbn 85-216-0299-5. Tipler, Paul Allen. **Física, Volume 1**. Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, C1978. 514 P. Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. **Física, Volume 1**: um Curso Universitário : Mecânica. 2. Ed. São Paulo, Sp: Blucher, 1972-2013. 481 P. Isbn 978-85-212-0038-3.

- FÍSICA F III: Carga Elétrica; Lei de Coulomb; Campo Elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitores e Dielétricos; 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. Saberes Físicos e possibilidades de ações interdisciplinares/contextualizadas com Educação Ambiental e Direitos Humanos. Bibliografia Básica: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 3**: Eletromagnetismo. São Paulo, Sp: Blucher, 1997-2013. 323 P. Isbn 85-212-0134-6. 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 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: Blucher, 1963-1970. 424 P. (Curso de Física de Berkeley; 2). Edminister, Joseph; Nahvi, Mahmood. **Eletromagnetismo**. 3.Ed.



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

Porto Alegre, Rs: Bookman, 2013. 357 P. Isbn 978-85-65837-14-9. Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. **Física, Volume 2: um Curso Universitário : Campos e Ondas.** São Paulo, Sp: Blucher, 2013. 565 P. Isbn 9788521200390.

- FÍSICA F IV: Circuitos LC; Circuito RLC; Circuitos de Corrente Alternada; Lei de Ampère - Maxwell; Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas; Reflexão, refração, interferência, difração e polarização. Saberes Físicos e possibilidades de ações interdisciplinares/contextualizadas com Educação Ambiental e Direitos Humanos. Bibliografia Básica: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 4: Ótica, Relatividade, Física Quântica.** São Paulo, Sp: Blucher, 1998-2013. 437 P. Isbn 978-85-212-0163-2. 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: Blucher, 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, 2009-2012. 530 P. Isbn 978-85-216-1711-2. Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. **Física, Volume 2: um Curso Universitário : Campos e Ondas.** São Paulo, Sp: Blucher, 2013. 565 P. Isbn 9788521200390.

- FÍSICA MATEMÁTICA I: Funções de variável complexa. Teorema dos Resíduos. Séries de Fourier. Transformada de Laplace. Função delta de Dirac e noções da teoria das distribuições. Transformada de Fourier. Bibliografia Básica: Butkov, Eugene. **Física Matemática.** Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1978-1988. 725 P. Isbn 85-216-1145-5. Arfken, George B; Weber, Hans-jurgen. **Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física.** Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 2007. 900 P. Isbn 978-85-352-2050-6. Boas, Mary L. **Mathematical Methods In The Physical Sciences.** 3. Ed. Hoboken, Nj: Wiley, C2006. 839 P. : II Isbn 0-471-19826-9. Bibliografia Complementar: Butkov, Eugene. **Física Matemática.** Rio de Janeiro: Ltc Ed., 1988-2011. 725 P. Isbn 85-216-1145-5 Kreyszig, Erwin. **Matemática Superior para Engenharia, Volume 1.** 9. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2015. 426 P. Isbn 9788521616436. Bronson, Richard. **Moderna Introducao as Equacoes Diferenciais.** São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1977. 387 P. (Schaum).

- FÍSICA MATEMÁTICA II: Equações diferenciais parciais da física, funções especiais, espaços lineares de dimensão finita, funções de Green, métodos de perturbação. Bibliografia Básica: Boyce, William E.; DiPrima, Richard C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno.** 10. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2015. 663 P. Isbn 9788521627357. Braun, Martin. **Equacoes Diferenciais e suas Aplicacoes.** Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1979. 378 P. Medeiros, Luiz Adauto; Andrade, Nirzi G. De. **Iniciacao as Equacoes Diferenciais Parciais.** Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1978. 165 P. 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. : II Isbn 85-86941-04-2. Abunahman, Sérgio Antonio. **Equações Diferenciais: Destinados aos Cursos de Engenharia, Física, Química e Matemática.** Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1979. 321 P.



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- FÍSICA MATEMÁTICA III: 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 978-85-7193-251-7. Arfken, George B; Weber, Hans-jurgen. **Física Matemática**: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 900 P. Isbn 978-85-352-2050-6. Hall Jr., Marshall. **Teoria de Los Grupos**. México, Mx: Trillas, 1979. 440 P. (Biblioteca de Matematica Superior). 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**. 3. Ed. Hoboken, NJ: Wiley, C2006. 839 P. : II Isbn 0-471-19826-9.

- 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 978-85-221-0902-9. Callister, William D. **Fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais**: Uma Abordagem Integrada. 2. Ed. Rio de Janeiro, RJ: Ltc, 2011-2012. 702 P. Isbn 978-85-216-1515-6. 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 978-0-486-66317-3. 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. 3Rd. Ed. Boca Raton, FL: Taylor & Francis, 2005. 407 P. Isbn 0-7487-7516-1. 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: Faria, Romildo Pova. **Astronomia a Olho Nu**. São Paulo, Sp: Brasiliense, 1986. 129 P. (Leituras Afins). Rosa, Roberto. **Astronomia Elementar**. Uberlândia, Mg: 177, 1989. 177 P. Isbn 85-7078-021-4 Caniato, Rodolpho. **o que e Astronomia**. 2. Ed. São Paulo, Sp: Brasiliense, 1982. 99 P. (Primeiros Passos (Brasiliense) 45). Bibliografia Complementar: 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, Flavio; Faria, Romildo Pova, Org. . **Fundamentos de Astronomia**. 3.





Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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, 2008-2011. 556 P. Isbn 978-85-7605-160-2. 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 978-85-700-1480-1. Bibliografia Complementar: Askeland, Donald R. **Ciência e Engenharia dos Materiais.** São Paulo: Cengage Learning, 2011. 594 P. Isbn 978-85-221-0598-4 Newell, James. **Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais.** Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2010. 288 P. Isbn 978-85-216-1759-4. Isaia, Geraldo Cechella. **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais, V. 1.** São Paulo: Ibracon, 2007. 832 P. Isbn 978-85-98576-18-3 Smith, W. F. Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. Tradução de M. Emília Rosa, M. A. Fortes, L. Guerra Rosa, M. Fátia Vaz. Mcgraw Hill, 2ª Ed. Lisboa, 2006.

- **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.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2013. 692 P. Isbn 978-85-221-0708-7. Hecht, Eugene; Zajac, Alfred. **Optics.** 2Nd. Ed Reading, Mass: Addison-wesley, 1990. 676 P. Lampman, Gary M. **Spectroscopy:** International Edition. 4. Ed. Austrália: Brooks/Cole, Cengage Learning, 2010. 656 P. Isbn 978-0-538-73418-9. Bibliografia Complementar: Bagnato, Vanderlei Salvador. **Laser:** e suas Aplicações em Ciência e Tecnologia. São Paulo: Liv. da Física, 2008. 87 P. Isbn 978-85-88325-98-2. Hecht, Eugene. **Óptica.** 2. Ed. Lisboa, Pt: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. 790 P. : Il 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, 2011. 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 85-85818-08-5. Bibliografia Complementar: Hewitt, Paul G. **Física Conceitual.** 11. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2011-2012. 743 P. Isbn 978-85-363-0040-5 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.



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- **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 São Paulo. Instituto Astronômico e Geofísico. Departamento de Ciências Atmosféricas, São 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: Balibar, Françoise.

**Einstein: Uma Leitura de Galileu e Newton : Espaço e Relatividade.** Lisboa, Pt: Edições 70, 1984. 126 P. (O Saber da Filosofia; 24). Friedrichs, K. O. (Kurt Otto).

**From Pythagoras To Einstein.** Washington, Dc: Mathematical Association Of America, 1965. 88 P. (New Mathematical Library; 16) Rosmorduc, Jean.

**Uma História da Física e da Química:** de Tales a Einstein. Rio de Janeiro, Rj: Zahar, 1985. 199 P. Isbn 85-85061-99-5. Galison, Peter.

**os Relógios de Einstein e os Mapas de Poincaré:** Impérios do Tempo. Portugal: Gradiva, 2005. 397 P. (Ciência Aberta ; 138). Isbn 989-616-014-7.

- **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., Org.

**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. A; Sudan, R. N., Edit.

**Basic Plasma Physics.** Amsterdam: North-holland, 1989. 564 P. (Handbook Of Plasma Physics ; Volumes 1 And 2 ) Isbn 0-444-88020-8 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. Dendy, Richard.

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

- **INTRODUÇÃO À FÍSICA MATEMÁTICA:** Números Complexos. Equações diferenciais ordinárias lineares de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem. Separação de variáveis. Soluções por séries e polinômios. Aplicações das Equações Diferenciais em Física. Bibliografia Básica: Boyce, William E.; DiPrima, Richard C.

**Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno.** 10. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2015. 663 P. Isbn 9788521627357. Braun, Martin.

**Equações Diferenciais e suas Aplicações.** Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1979. 378 P. Medeiros, Luiz Adauto; Andrade, Nirzi G. De.

**Iniciação as Equações Diferenciais Parciais.** Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1978. 165 P. 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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

Grossa, Pr: Ed. Uepg, 2004. 598 P. : Il Isbn 85-86941-04-2. Abunahman, Sérgio Antonio. **Equações Diferenciais:** Destinados aos Cursos de Engenharia, Física, Química e Matemática. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1979. 321 P.

- 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: Blucher, 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 978-85-7216-470-2. Bibliografia Complementar: Goldemberg, José. **Física Geral e Experimental, Volume 1.** 3. Ed. Rev. São Paulo, Sp: Nacional, 1977. 525 P. (Biblioteca Universitária ; Série 3º Ciências Puras 9). Spiegel, Murray R.; Silva, Jose Maria Lemes Da. **Manual de Formulas, Metodos e Tabelas de Matematica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Makron Books, 1992. 420 P. Albuquerque, William Vieira De; Yoe, Hang Har; Tobelem, Rubem Moyses; Pinto, Edson Pinho da Silva. **Manual de Laboratorio de Fisica.** São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1980. 231 P.

- 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. : Il 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: Blucher, 1998-2013. 437 P. Isbn 978-85-212-0163-2. Hecht, Eugene; Zajac, Alfred. **Optics.** Reading, Mass: Addison-wesley, 1979. 565 P. (Addison-wesley Series In Physics).

- 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: Blucher, 1998-2013. 437 P. Isbn 978-85-212-0163-2. 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.



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- 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. Halliday, David; Resnick, Robert; Walker, Jearl. **Fundamentos de Física, Volume 1: Mecânica**. 9. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2014. Xi, 340 P. 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 978-85-7216-470-2. Bibliografia Complementar: Goldemberg, José. **Física Geral e Experimental, Volume 1**. 3. Ed. Rev. São Paulo, Sp: Nacional, 1977. 525 P. (Biblioteca Universitária ; Série 3º Ciências Puras 9). Spiegel, Murray R.; Silva, Jose Maria Lemes Da. **Manual de Formulas, Metodos e Tabelas de Matematica**. 2. Ed. São Paulo, Sp: Makron Books, 1992. 420 P. Albuquerque, William Vieira De; Yoe, Hang Har; Tobelem, Rubem Moyses; Pinto, Edson Pinho da Silva. **Manual de Laboratorio de Fisica**. São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1980. 231 P.

- 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. Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física I: Mecânica**. 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xviii, 403 P. Isbn 9788588639300. 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 978-85-7216-470-2. Bibliografia Complementar: Goldemberg, José. **Física Geral e Experimental, Volume 1**. 3. Ed. Rev. São Paulo, Sp: Nacional, 1977. 525 P. (Biblioteca Universitária ; Série 3º Ciências Puras 9). Spiegel, Murray R.; Silva, Jose Maria Lemes Da. **Manual de Formulas, Metodos e Tabelas de Matematica**. 2. Ed. São Paulo, Sp: Makron Books, 1992. 420 P. Albuquerque, William Vieira De; Yoe, Hang Har; Tobelem, Rubem Moyses; Pinto, Edson Pinho da Silva. **Manual de Laboratorio de Fisica**. São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1980. 231 P.

- LABORATÓRIO DE FÍSICA F III: Instrumentos de medida elétricos (multímetro e osciloscópio). Eletricidade e magnetismo. Bibliografia Básica: Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física 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: Blucher, 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 978-85-7216-470-2. Bibliografia Complementar: Nilsson, James William; Riedel, Susan A. **Circuitos Elétricos**. 8. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Pearson, 2012. 574 P. Isbn 978-85-7605-159-6. Spiegel, Murray R.; Silva, Jose Maria Lemes Da. **Manual de Formulas, Metodos e Tabelas de Matematica**. 2. Ed. São Paulo, Sp: Makron Books, 1992. 420 P. Albuquerque, William Vieira De; Yoe, Hang Har; Tobelem, Rubem Moyses; Pinto, Edson Pinho da Silva. **Manual de Laboratorio de Fisica**. São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1980. 231 P.

- LABORATÓRIO DE FÍSICA F IV: Circuitos em corrente alternada; ótica geométrica e física; onda eletromagnética. Bibliografia Básica: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 4: Ótica, Relatividade, Física Quântica**. 2. Ed. Rev. e Atual. São Paulo, Sp: Blucher, 2014. 359 P. Isbn 978-85-212-0803-7. Young, Hugh D.;



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

Freedman, Roger A. **Física Iv:** Ótica e Física Moderna. 12. Ed. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. Xvii, 420 P. Isbn 9788588639355. 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 978-85-7216-470-2. Bibliografia Complementar: Nilsson, James William; Riedel, Susan A. **Circuitos Elétricos.** 8. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Pearson, 2012. 574 P. Isbn 978-85-7605-159-6. Spiegel, Murray R.; Silva, Jose Maria Lemes Da. **Manual de Formulas, Metodos e Tabelas de Matematica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Makron Books, 1992. 420 P. Albuquerque, William Vieira De; Yoe, Hang Har; Tobelem, Rubem Moyses; Pinto, Edson Pinho da Silva. **Manual de Laboratorio de Fisica.** São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1980. 231 P.

- LABORATÓRIO DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA: Experimentos envolvendo conceitos de Física Moderna e Contemporânea. Bibliografia Básica: Melissinos, Adrian C.; Napolitano, Jim. **Experiments In Modern Physics.** 2Nd Ed. San Diego: Academic Press, 2003-2011. 527 P. Isbn 978-0-12-489851-6. Cavalcante, Marisa Almeida; Tavolaro, Cristiane R. C. **Física Moderna Experimental.** 2. Ed. Rev. Barueri, Sp: Manole, 2010. 132 P. Isbn 978-85-204-2622-7 Chesman, Carlos; André, Carlos; Macêdo, Augusto. **Física Moderna:** Experimental e Aplicada. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2004. 291 P. Isbn 8588325187. Bibliografia Complementar: Vuolo, José Henrique. **Fundamentos da Teoria de Erros.** 2. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Blucher, 1996-2012. 249 P. Isbn 978-85-212-0056-7. Spiegel, Murray R.; Silva, Jose Maria Lemes Da. **Manual de Formulas, Metodos e Tabelas de Matematica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Makron Books, 1992. 420 P. Albuquerque, William Vieira De; Yoe, Hang Har; Tobelem, Rubem Moyses; Pinto, Edson Pinho da Silva. **Manual de Laboratorio de Fisica.** São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1980. 231 P.

- MATEMÁTICA ELEMENTAR: Conjuntos numéricos, radiciação, potenciação, exponenciais e logaritmos, polinômios e fatoração de polinômios, expressões fracionárias, equações e inequações algébricas, conceito de funções e funções elementares, gráficos de funções elementares. Noções de Trigonometria. Investigação matemática e resoluções de problemas algébricos. Bibliografia Básica: Iezzi, Gelson; Dolce, Osvaldo; Murakami, Carlos. **Fundamentos de Matemática Elementar, 2:** Logaritmos. 9. Ed. São Paulo, Sp: Atual, 2004, 2011. 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 85-85818-08-5. Bibliografia Complementar: Hewitt, Paul G. **Física Conceitual.** 11. Ed. Porto Alegre, Rs: Bookman, 2011-2012. 743 P. Isbn 978-85-363-0040-5 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.

- 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,



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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 Osvlado 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: Costa, Heloisa Laura Queiroz Gonçalves Da; Mongelli, Magda Cristina Junqueira Godinho. **Geometria Analítica Plana:** Disciplina. Campo Grande, Ms: Ed. Ufms, 2008. 109 P. Isbn 978-85-7613-174-8. Cajori, Florian. **Uma História da Matemática.** Rio de Janeiro, Rj: Ciência Moderna, 2007. 654 P. Isbn 978-85-7393-555-4. Roque, Tatiana. **História da Matemática: Uma Visão Crítica, Desfazendo Mitos e Lendas.** Rio de Janeiro, Rj: Zahar, 2017. 511 P. Isbn 9788537808887.

- MECÂNICA CLÁSSICA I: Mecânica Newtoniana de uma partícula. Movimento sob força central. Oscilações Lineares. Cálculo Variacional. Lagrangiana, Coordenadas Generalizadas, Hamiltoniana e Momentos Generalizados. Bibliografia Básica: Goldstein, Herbert; Poole, Charles P.; Safko, John L. **Classical Mechanics.** 3. Ed. San Francisco, Ca: Addison-wesley, 2002. 638 P. Isbn 0-321-18897-7. Thornton, Stephen T.; Marion, Jerry B. **Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2014. Xvi, 575 P. Isbn 9788522109067. Lemos, Nivaldo A. **Mecânica Analítica.** 2.Ed. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2013. Vi, 386 P. Isbn 8588325241. Bibliografia Complementar: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 1: Mecânica.** 5. Ed. Rev. e Atual. São Paulo, Sp: Blucher, 2017. 394 P. Isbn 9788521207450. Symon, Keith R. **Mecânica.** Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1982. 685 P. 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: Blucher, 2011-2014. 316 P. Isbn 978-85-212-0578-4.

- MECÂNICA CLÁSSICA II: Operações Matriciais, Transformação de Coordenadas e Matrizes de Rotação. Dinâmica de um Sistema de Partículas. Dinâmica de Corpos Rígidos. Oscilações Acopladas. Mecânica Relativística da Partícula. Aplicações. Bibliografia Básica: Goldstein, Herbert; Poole, Charles P.; Safko, John L. **Classical Mechanics.** 3. Ed. San Francisco, Ca: Addison-wesley, 2002. 638 P. Isbn 0-321-18897-7. Thornton, Stephen T.; Marion, Jerry B. **Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2014. Xvi, 575 P. Isbn 9788522109067. Lemos, Nivaldo A. **Mecânica Analítica.** 2.Ed. São Paulo, Sp: Liv. da Física, 2013. Vi, 386 P. Isbn 8588325241. Bibliografia Complementar: Nussenzveig, H. Moysés. **Curso de Física Básica, 1: Mecânica.** 5. Ed. Rev. e Atual. São Paulo, Sp: Blucher, 2017. 394 P. Isbn 9788521207450. Symon, Keith R. **Mecânica.** Rio de Janeiro, Rj: Campus, 1982. 685 P. 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: Blucher, 2011-2014. 316 P. Isbn 978-85-212-0578-4.

- MECÂNICA ESTATÍSTICA: A função distribuição. Ensembles estatísticos: micro-canônico, canônico e grão-canônico. Estatística quântica. Bibliografia Básica: Reif, F. **Fundamentals Of Statistical And Thermal Physics.** Auckland: Mcgraw-hill, 1981-1985. 651 P. Salinas, Silvio R. A. **Introdução à Física Estatística.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Edusp, 2013. 464 P. (Acadêmica ; 9). Isbn 978-85-314-0386-6. Callen, Herbert B. **Thermodynamics And An Introduction To Thermostatistics.**



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

2Nd. Ed. New York, Ny: Wiley, 1985. Xvi, 493 P. Isbn 9788126508129. Bibliografia Complementar: Nazareno, Hugo N. **Mecânica Estatística e Funções de Green**. Brasília, Df: Ed.universidade de Brasília, 1986. 127 P. Isbn 1-85230-232-4. 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 I: Quantização de Energia, Dualidade Onda-Partícula, Princípio de Incerteza de Heisenberg, Função de Onda, Equação de Schroedinger, Interpretação Probabilística, Potenciais Simples Independentes do Tempo, Notação de Dirac e Representações de Posição e Momentum, Equação de Autovalor, Postulados da Mecânica Quântica, Princípio de Superposição de Estados Quânticos e Interpretação Física. Bibliografia Básica: Griffiths, David J. **Introduction To Quantum Mechanics**. 2. Ed. Upper Saddle River, N.j.: Pearson, 2005-2013. 480 P. : II Isbn 0-13-111892-7. 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**. 2Nd. Ed. New York, Ny: John Wiley & Sons, C1977. 898 P. Isbn 0471164321. Bibliografia Complementar: Eisberg, Robert Martin; Resnick, Robert. **Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 1979-[2006?]. 928 P. Isbn 85-700-1309-4. 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, Jun John. **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 0-486-40924-4.

- MECÂNICA QUÂNTICA II: Operadores de Criação e Destruição de Estados Quânticos do Oscilador Harmônicos, Spin e Matrizes de Pauli, Álgebra de Momento Angular, Adição de Momento Angular, Átomo de Hidrogênio, Átomos Multieletrônicos e Regras de Hund, Cálculo Variacional, Teoria de Perturbação Independente do Tempo, Partículas Idênticas. Bibliografia Básica: Griffiths, David J. **Introduction To Quantum Mechanics**. 2. Ed. Upper Saddle River, N.j.: Pearson, 2005-2013. 480 P. : II Isbn 0-13-111892-7. 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 II**. 2Nd. Ed. New York, Ny: John Wiley & Sons; Paris, Fr: Hermann, 1977. Xv, P. 903-1524 Isbn 0471164348. Bibliografia Complementar: Eisberg, Robert Martin; Resnick, Robert. **Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas**. Rio de Janeiro, Rj: Elsevier, 1979-[2006?]. 928 P. Isbn 85-700-1309-4. 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, Jun John. **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 0-486-40924-4.

- 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-



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

científica: coesão e coerência textual. Tipologia textual (resumo, relatório, projeto, monografia). Apresentação oral. **Bibliografia Básica:** Carvalho, Maria Cecília 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 85-08-05987-6. Fiorin, José Luiz; Savioli, Francisco Platão. **para Entender o Texto:** Leitura e Redação. 14. Ed. São Paulo, Sp: Ática, 1999. 431 P. Isbn 85-08-03468-7. **Bibliografia Complementar:** Bastos, Cleverson Leite; Keller, Vicente. **Aprendendo a Aprender:** Introdução a Metodologia Científica. 25. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 112 P. Isbn 978-85-326-0586-3 Barros, Aidil de Jesus Paes De; Leffel, 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. Ruiz, João Álvaro. **Metodologia Científica:** Guia para Eficiência nos Estudos. São Paulo, Sp: Atlas, 1986. 107 P. Cervo, Amado Luiz; Bervian, Pedro Alcino. **Metodologia Científica:** para Uso dos Estudantes Universitários. 3. Ed. São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, 1983. 249 P.

- **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, 1993-1994. 424 P. Isbn 0-471-54869-3 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 0-521-82778-7. 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 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, 2005-2006. 410 P. Isbn 0-470-84310-1 Vianna, José David Manguiera; 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 Eletronic Structure Theory. Mineola, Ny: Dover Publications, 1996. 466 P. : II Isbn 0-486-69186-1.





Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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.** 5Th Ed Upper Saddle River, N.j.: Prentice Hall, C2000. 739 P. Isbn 0-13-685512-1.

- PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: Probabilidade. Variáveis aleatórias. Modelos de distribuição. 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: Morettin, L. G. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência. São Paulo: Pearson, 2009. Meyer, Paul L. **Probabilidade:** Aplicações à Estatística. 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 2017. Xvi, 426 P. Isbn 8521602944. Magalhães, M. N. Probabilidade e Variáveis Aleatórias. 3. Ed. São Paulo: Edusp, 2015. Bibliografia Complementar: Morettin, Pedro Alberto; Bussab, Wilton de Oliveira. **Estatística Básica.** 8. Ed. São Paulo, Sp: Saraiva, 2015. Xx, 548 P. Guerra, Mauri Jose; Donaire, Denis. **Estatística Indutiva:** Teoria e Exercícios, 560 Exercícios Propostos, 180 Exercícios Resolvidos. São Paulo, Sp: Ciências e Tecnologia, 1979. 299 P. Casella, George; Berger, Roger L. **Inferência Estatística.** São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2014. Xxxiii, 588 P. Isbn 9788522108947.

- QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL: Noções de Higiene e Segurança no Laboratório; Tratamento de Resíduos; Equipamentos básicos de laboratório; Elaboração de relatórios técnicos; Tratamento de dados experimentais; Operações básicas de laboratório; Manuseio do Handbook, Merck Index; Separação de Misturas. Química e princípios da educação ambiental. Bibliografia Básica: Quagliano, J. V; Vallarino, L. M. **Química.** 3. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Guanabara Dois, 1979. 855 P. Russell, John Blair. **Química Geral.** São Paulo, Sp: Mcgraw-hill do Brasil, C1982. Xvii, 897 P. Brady, James E.; Humiston, Gerard E. **Química Geral.** 2. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Ltc, 1986-2009. 2 V. Masterton, William L. **Química Geral Superior.** 4. Ed. Rio de Janeiro, Rj: Interamericana, 1978. 583 P. 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, Lei N.º 9795 de 27 de Abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, Df: 28 de Abril de 1999. Disponível Em: <http://legislação.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/8B6939F8B38F377A03256Ca200686171/B6Bb4877574446D03256Be4006095B2?Opendocument> Kotz, John C.; Treichel, Paul M.; Weaver, Gabriela C.. **Química Geral e Reações Químicas.** 6. Ed. São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2010. 708 P. Ucko, David A. **Química para as Ciências da Saúde: Uma Introdução a Química Geral, Orgânica e Biológica.** 2. Ed. São Paulo, Sp: Manole, 1992. 646 P. Isbn 85-204-0057-4.

- QUÍMICA GERAL I: A lei periódica dos elementos. Revisão dos grupos da tabela periódica. Equilíbrio Químico e Cálculos de equilíbrio. Soluções. Reações Químicas e Cálculos. Noções de eletroquímica. Bibliografia Básica: Slowinski, Emil J; Masterton, William L. **Qualitative Analysis And The Properties Of Ions In Aqueous Solution.** Philadelphia: Saunders, 1971. 196 P. (Saunders Golden Sunburst Series In Environmental Studies). 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: Atkins, P. W.; Jones, Loretta. **Princípios de Química:** Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 5. Ed. Porto Alegre,



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

Rs: Bookman, 2014. Xxii, 104, 922 P. Isbn 9788540700383. Brown, Lawrence Stephen; Holme, Thomas A. **Química Geral Aplicada à Engenharia**. São Paulo, Sp: Cengage Learning, 2012-2013. 653 P. Isbn 978-85-221-0688-2. Russell, John Blair. **Química Geral, Volume 1**. 2. Ed. São Paulo, Sp: Makron Books, 2014. XI, 621, [153] P. Isbn 9788534601924.

- 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 978-0-521-73317-5. 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. A; Sudan, R. N., Edit. **Basic Plasma Physics**. Amsterdam: North-holland, 1989. 564 P. (Handbook Of Plasma Physics ; Volumes 1 And 2 ) Isbn 0-444-88020-8 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: Reif, F. **Fundamentals Of Statistical And Thermal Physics**. Auckland: Mcgraw-hill, 1981-1985. 651 P. Reif, F. **Fundamentos de Física Estadística Y Termica**. New York, Ny: Mcgraw-hill, 1968. 645 P. Callen, Herbert B. **Thermodynamics And An Introduction To Thermostatistics**. 2Nd. 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 978-85-314-0386-6. Ieno, Gilberto; Negro, Luiz. **Termodinâmica**. São Paulo, Sp: Pearson, 2014. 227 P. Isbn 978-85-87918-75-8. Pádua, Antonio Braz De; Pádua, Cléia Guiotti De. **Termodinâmica: Uma Coletânea de Problemas**. São Paulo: Liv. da Física, 2005. Viii, 270 P. Isbn 85-88325-56-x.

- 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.

- VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA: Vetores no plano e no espaço. Retas no plano e no espaço. Estudo do plano. Ângulos, distâncias, áreas e volumes. Cônicas e Quádricas. Bibliografia Básica: Camargo, Ivan De; Boulos, Paulo. **Geometria Analítica: um Tratamento Vetorial**. 3. Ed. Rev. e Ampl. São Paulo, Sp: Prentice Hall, 2012. 543 P. Isbn 9788587918918. Winterle, P. Vetores e Geometria Analítica. 2. Ed. São Paulo: Pearson, 2014. Santos, N. M.; Andrade, D.; Garcia, N. M. Vetores e Matrizes: Uma Introdução à Álgebra Linear. 4ª Ed. São Paulo: Cengage Learning,



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

2007. Bibliografia Complementar: Ávila, Geraldo. **Cálculo, Volume 3**: das Funções de Múltiplas Variáveis. 7. Ed. Rio de Janeiro, RJ: Ltc, 2015. Xi, 228 P. ISBN 9788521615019. Reis, Genésio Lima Dos; Silva, Valdir Vilmar Da. **Geometria Analítica**. Rio de Janeiro, RJ: Ltc, 1984. 227 P. Lima, Elon Lages. Geometria Analítica e Álgebra Linear – Coleção Matemática Universitária. 2. Ed. Rio de Janeiro: Impa, 2015.

#### 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 2020, para todos os acadêmicos do curso.

Ressalta-se ainda que o Colegiado de Curso fará, previamente à matrícula 2020/1, plano de estudo individualizado com previsão de atividades a serem cumpridas por parte de cada acadêmico, 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:

- a. Práticas Pedagógicas no Ensino Superior
- b. Formação Inicial de Docentes para o Ensino Superior
- c. 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.

A Divisão de Acessibilidade e Ações Afirmativas (Diaaf), 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 autista 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 Diaaf estão: avaliação das necessidades educacionais especiais dos acadêmicos; orientação a docentes, colegas e/ou familiares quanto às necessidades educacionais especiais do discente 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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

Universidade.

Sobre as altas habilidades e o autismo, seguem as seguintes especificações:

Altas habilidades ou superdotação: aqueles que apresentam potencial elevado e grande envolvimento com áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, artes e psicomotricidade, artes e criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse (Brasil, INEP, 2010, p.7).

Transtorno do Espectro Autista (TEA): O Decreto n.º 8.368, de 2 de Dezembro de 2014, regulamenta a Lei n.º 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

No caso do autismo ou de outros estudantes público-alvo da Educação Especial, a Diaaf os identifica por meio do Sistema de Controle Acadêmico. O atendimento ao acadêmico público alvo da Diaaf varia de acordo com as necessidades específicas de cada estudante. É realizada uma avaliação das condições do acadêmico, 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 acadêmico e por seus professores.

Também é apresentada ao acadêmico a proposta de acompanhamento psicoeducacional, tanto de suporte psicológico, como pedagógico, trabalhando com o discente técnicas de estudo para 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 Diaaf, 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 Diaaf 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. Toda a comunidade acadêmica da UFMS pode fazer a solicitação à Diaaf 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

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 CNE/CP 1/2012).

Cabe-se também esclarecer que a Diaaf 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 Coordenadoria de Projetos e Obras – CPO/Proadi é responsável pela adequação



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

dos prédios da UFMS. Para apoio institucional contamos com a Comissão Permanente de Acessibilidade, que analisa e encaminha as ações destinadas para esse público. Essa Comissão conta com representantes das pró-reitorias e é presidido por um representante da Diaaf/CDPI/Proaes.

### 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 alunos 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 destas temáticas. A ideia central aqui é integração em todas as disciplinas destas questões, principalmente a partir de situações potencialmente problematizadoras.

## 9. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

### 9.1. SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO FORMATIVO

Conforme RESOLUÇÃO Nº 550, DE 20 DE NOVEMBRO DE 2018 da UFMS

Seção III

Da Avaliação nas Disciplinas

Art. 62. A verificação do rendimento acadêmico para fins de atribuição da média de aproveitamento é realizada por meio de avaliações. Parágrafo único. O número e a natureza das avaliações devem ser os mesmos para todos os estudantes matriculados na turma.

Art. 63. Em cada disciplina, o Plano de Ensino deve prever um sistema de avaliação composto por, no mínimo, duas avaliações obrigatórias e uma avaliação optativa.

§ 1º O sistema de avaliação deve relacionar, também, para cada avaliação optativa quais serão as avaliações obrigatórias que poderão ter as notas substituídas pela nota obtida na avaliação optativa.

§ 2º - Nos cursos na modalidade a distância, as notas das atividades a distância que puderem ser substituídas por nota de atividades optativas devem ser especificadas no Plano de Ensino.

§ 3º A carga horária destinada à realização das avaliações optativas não deve ser computada na carga horária da disciplina.

Art. 64. O estudante que obtiver Média de Aproveitamento (MA) inferior a 6,0 (seis vírgula zero) será considerado reprovado por nota.

Art. 65. Para cada disciplina cursada, o professor deverá consignar ao estudante uma Média de Aproveitamento (MA), com valores numéricos com uma casa decimal, variando de 0,0 (zero vírgula zero) a 10,0 (dez vírgula zero).

§ 1º Será atribuída nota 0,0 (zero vírgula zero), para cada avaliação prevista no Plano de Ensino, não realizada pelo estudante.

§ 2º A fórmula para cálculo da MA consiste na média aritmética, simples



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

ou ponderada, das notas obtidas pelo estudante nas avaliações previstas no Sistema de Avaliação proposto para a respectiva disciplina.

§ 3º Caso o valor resultante da MA possua mais que uma casa decimal, o Siscad assumirá o maior valor subsequente com uma casa decimal.

Art. 66. Para cada avaliação, o professor deverá:

I - apresentar a solução padrão e respectivos critérios de correção até a próxima aula da disciplina, após cada avaliação;

II - registrar no Siscad as notas das avaliações em até dez dias letivos (para cursos na modalidade presencial) e vinte e um dias letivos (para cursos na modalidade a distância) após a sua realização;

III - apresentar ou entregar aos estudantes as respectivas avaliações corrigidas até o término do período letivo; e

IV – após trinta dias do término do período letivo, as provas poderão ser descartadas pelo professor da disciplina.

§ 1º Compete ao Colegiado de Curso acompanhar o cumprimento dos incisos deste artigo.

§ 2º Nas situações em que os prazos estabelecidos neste artigo extrapolam o último dia do período letivo, considera-se o prazo limite para os lançamentos no Siscad como prazo final.

Art. 67. Cabe ao Colegiado de Curso propor, implementar e monitorar medidas pedagógicas para correção e prevenção de altos índices de reprovação e baixos rendimentos em avaliações.

Art. 68. Os registros finais das avaliações, lançados no Siscad, devem ser liberados para a Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) pelos professores da disciplina, obrigatoriamente, nos prazos definidos no Calendário Acadêmico.

No caso de disciplinas ofertadas total ou parcialmente a distância, o sistema de avaliação do processo formativo, contemplará as atividades avaliativas a distância, a participação em atividades propostas no AVA UFMS e avaliações presenciais, respeitando-se as normativas pertinentes.

## 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 da UFMS (CPA/UFMS), que possui representantes docentes, técnico-administrativos, discentes e um da sociedade civil organizada.

Cada Unidade da UFMS tem uma comissão responsável pela avaliação interna, denominada Comissão Setorial de Avaliação (CSA). A CPA e a CSA são regulamentadas institucionalmente pela Resolução nº 57, Coun, de 13 de Julho de 2017. O mandato de seus membros será 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.

O formulário para avaliação encontra-se disponível no Siscad e cabe à Coordenação do Curso, ao Colegiado do Curso e à CSA a divulgação do mesmo junto aos acadêmicos. 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.



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

Os dados desse questionário são coletados e serão utilizados para elaborar os Relatórios de Autoavaliação.

Além disso, cada Coordenação de Curso deverá realizar reuniões semestrais com o corpo docente e discente, visando refletir sobre os dados expostos nos relatórios e analisar 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.

### 9.3. PARTICIPAÇÃO DO CORPO DISCENTE NA AVALIAÇÃO DO CURSO

Os discentes participam da avaliação institucional, semestralmente, preenchendo o instrumento de avaliação, disponibilizado via Siscad, sendo um instrumento sucinto no primeiro semestre, a partir do qual avaliam a oferta das disciplinas cursadas no semestre, do atendimento oferecido por parte da coordenação e da infraestrutura específica do curso e um instrumento 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 da Secretaria Especial de Avaliação Institucional (Seavi), 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, e atendendo à orientação específica aprovada pelo Conselho de Graduação, por meio da Resolução nº 565, Coeg, de 11 de dezembro de 2015, as Atividades Complementares contempladas como componentes curriculares nos Projetos Pedagógicos de Curso deverão fazer constar em seus regulamentos até vinte por cento da carga horária para a Atividade Resposta ao Questionário do Estudante da Comissão Própria de Avaliação da UFMS. 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 Secretaria Especial de Avaliação Institucional é a unidade responsável por coordenar e articular as diversas ações de avaliação desenvolvidas na Instituição. 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 Coordenadoria de Desenvolvimento e Avaliação do Ensino (CDA), e Divisão de Apoio à Regulação e Avaliação (Dira), 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;



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- questionamentos descritivos enviados aos setores administrativos da instituição e entrevistas.

## 10. ATIVIDADES ACADÊMICAS ARTICULADAS AO ENSINO DE GRADUAÇÃO

### 10.1. ATIVIDADES ORIENTADAS DE ENSINO (QUANDO HOUVER)

As Atividades Orientadas de Ensino são estudos orientados por um docente, realizadas por um acadêmico ou grupo de acadêmicos com o objetivo de aprofundar a compreensão de uma subárea da área de formação do curso. Caracterizam-se por serem estudos a partir de bibliografia da área (livros, artigos, vídeos, exposições, concertos, etc.) que aprofundam o entendimento do estudante de uma subárea da sua área de formação, satisfazendo algum centro de interesse. São atividades desenvolvidas de forma autônoma, fora do espaço da sala de aula.

O orientador destas atividades tem o papel de indicar leituras e atividades ao estudante, de discutir com ele as temáticas estudadas, tirando as dúvidas do estudante, orientando-o sobre quais procedimentos deve tomar.

Estas atividades não envolvem trabalho de pesquisa ou de prática, este serão oportunizados através da Iniciação científica e TCC, mas podem envolver atividades experimentais ou de campo. Estas atividades deverão ser registradas por meio de Plano de Trabalho aprovado pelo Colegiado de Curso. O professor orientador deverá indicar ao Colegiado de Curso, ao final do período previsto no Plano de Trabalho, se o estudante cumpriu ou não os objetivos propostos.

### 10.2. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares terão como objetivo a formação humanística, interdisciplinar e gerencial dos futuros profissionais e poderão ser feitos 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 alunos serão estimulados a ampliar seus horizontes, participando de atividades oferecidas pelos cursos de Física e/ou outros cursos da UFMS, desenvolvendo atividades voltadas para seu interesse individual. O acadêmico para obtenção de grau deve desenvolver a carga horária de atividades complementares estabelecida neste projeto pedagógico.

A relação dos tipos de atividades e a maneira como elas serão computadas ficará estabelecida no Regulamento das Atividades Complementares, elaborado e aprovado pelo colegiado do Curso.

### 10.3. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

As atividades de extensão realizadas no âmbito da UFMS podem ser aproveitadas para contabilização de horas de Atividades Complementares.

### 10.4. ATIVIDADES OBRIGATÓRIAS (ESPECÍFICO PARA CURSOS DA EAD)

Não se aplica ao curso.

### 10.5. ESTÁGIO OBRIGATÓRIO (QUANDO HOUVER) E NÃO OBRIGATÓRIO





Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

Não se aplica.

#### 10.6. NATUREZA DO ESTÁGIO

Não se aplica.

#### 10.7. PARTICIPAÇÃO DO CORPO DISCENTE NAS ATIVIDADES ACADÊMICAS

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

- a. Assistência a Seminários sobre temáticas ligadas à Pesquisa Científica, Ética, Política e Mundo do Trabalho;
- b. Participação no projeto PET;
- c. Participação dos acadêmicos na Semana da Física;
- d. Participação em Projetos de Extensão;
- e. Participação em Projetos de Ensino;
- f. 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.

#### 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)

Entende-se por Trabalho de Conclusão do Curso de Física - Bacharelado o desenvolvimento pelo aluno de um conjunto de atividades relacionadas com pesquisa, desenvolvimento e inovação, nas quais sejam aplicados conhecimentos e técnicas constantes do campo da Física Básica e Aplicada, 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.

O desenvolvimento poderá acontecer na forma de uma monografia ou na forma de um artigo científico através do qual o acadêmico sob a orientação de um Professor Orientador poderá pleitear publicação, seja para congresso na área de Física ou áreas afins (Química, Materiais, entre outras) ou revista científica nas mesmas áreas.

A Estrutura Curricular do Curso inclui o Trabalho de Conclusão de Curso como um Componente Curricular não Disciplinar. O TCC é normatizado por Regulamento específico apreciado pelo NDE do Curso, aprovado pelo Colegiado do Curso e, em seguida, pelo Conselho do Instituto de Física (Infi).

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

Para disciplina ofertada 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 Secretaria Especial de Educação a Distância



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- Sead, e validado pela Equipe Multidisciplinar de Validação da Sead. Esse material didático deverá ser produzido e validado antes 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 podem se constituir de: livros, **e-books**, tutoriais, guias, vídeos, videoaulas, documentários, **podcasts**, revistas, periódicos científicos, jogos, simuladores, programas de computador, **apps** para celular, apresentações, infográficos, filmes, entre outros.

## 12. INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA AO CURSO

O curso de Física Bacharelado dispõe da infraestrutura necessária existente no Infi;

- Conjuntos de salas de aula;
- 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 alunos do curso podem ser atendidos.

Além dos espaços encontrados no Infi, o discente conta 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



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

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;

Ampliação do conhecimento científico: para estimular e pautar a busca por conhecimentos científicos, os acadêmicos 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 10 computadores com **internet**, de livre acesso aos acadêmicos. Além disso, a Universidade disponibiliza aos acadêmicos 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 acadêmicos criem um **login** e senha único 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 sócio-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.



Anexo da Resolução nº 620, Cograd, de 8 de novembro de 2019.

- 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 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. PNUF; IPEA; FJP. Desenvolvimento Humano para Além das Médias, 2017. Brasília: PNUF; 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](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.