



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ
DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PROCESSOS INDUSTRIAIS, INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE MATERIAIS



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE MATERIAIS DO IFPA

**Belém-Pará
2020**



EQUIPE DE GESTÃO

REITOR

Prof. Dr. Cláudio Alex Jorge da Rocha

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Esp. Danilson Lobato da Costa

PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Prof. Msc. Raimundo Nonato Sanches Souza

PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Profa. Dra. Elinilze Guedes Teodoro

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Prof. Msc. Fabrício Medeiros Alho

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Profa. Dra. Ana Paula Palheta Santana

DIRETOR GERAL DO CAMPUS BELÉM

Prof. Dr. Raimundo Otoni Melo Figueiredo

DIRETOR DE ENSINO DO CAMPUS BELÉM

Prof. Msc. Laudemir Roberto Ferreira Araújo

COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

Prof. Dr. Laércio Gouvêa Gomes

ASSESSORIA PEDAGÓGICA

Profa. Msc. Elaine Ribeiro Gomes



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Nome do Campus:	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará/Campus Belém
CNPJ:	05.200.142/0001-16
Esfera Administrativa	Federal
Endereço (Rua, No)	Av. Almirante Barroso nº 1155
Cidade/UF/CEP	Belém - PA CEP: 66.093-020
Telefone/Fax	Fax: (91) 3201.1700/3201.1798/3201.1859
Site do Campus:	www.belem.ifpa.edu.br
E-mail de contato	belem.engmat@ifpa.edu.br
Eixo Tecnológico:	Controle e Processos Industriais
Carga Horária:	3.685 horas
Reitor:	Prof. Dr. Claudio Alex Jorge da Rocha
Pró-Reitor de Ensino:	Profa. Dra. Elenilze Guedes Teodoro
Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação:	Profa. Dra. Ana Paula Palheta Santana
Pró-Reitor de Extensão:	Prof. M.Sc. Fabrício Medeiros Alho
Pró-Reitor de Administração:	Esp. Danilson Lobato da Costa
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional:	Prof. Msc. Raimundo Nonato Sanches Souza
Diretor Geral do Campus:	Prof. Dr. Raimundo Otoni Melo Figueiredo
Diretor de Ensino do Campus	Prof Msc. Laudemir Roberto Ferreira Araújo
Equipe de Elaboração do PPC:	Alessandro de Castro Corrêa
	Evaldo Júlio Ferreira Soares
	Fernando de Almeida Gonçalves
	José Otávio Monteiro de Lima
	Jean da Silva Rodrigues
	Laércio Gouvêa Gomes
	Luiz Gabriel da Silva Nascimento
	Oscar Jesus Choque Fernandez
	Otávio Fernandes Lima da Rocha
	Sandra Maria S. de O. Araújo
	Syme Regina Souza Queiroz



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa minero-metalúrgico do Estado do Pará	12
Figura 2 - Mapa minero-metalúrgico do Estado do Pará, inserido no Brasil	13
Figura 3 - Verticalização do Ensino Profissionalizante no IFPA	17
Figura 4- Representação Gráfica do Intinerário Formativo	24

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Matriz Curricular do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Materiais.	30
Quadro 2 - Especificações de carga horária de atividades complementares.	39
Quadro 3 – Corpo Docente do Curso	59
Quadro 4 - Corpo Técnico Administrativo	64
Quadro 5 - Laboratório de Metalografia	66
Quadro 6 - Laboratório de Resistência dos Materiais	66
Quadro 7 - Laboratório de Tratamento Térmico	67
Quadro 8 - Laboratório de Metrologia	67
Quadro 9 - Laboratório de Fundição	67
Quadro 10 - Laboratório de Modelagem	67
Quadro 11 - Laboratório de Beneficiamento de Minério	68
Quadro 12 - Laboratório de Caracterização de Materiais	68
Quadro 13 - Laboratório de Soldagem	68
Quadro 14 - Laboratório de Ensaios Mecânicos	68
Quadro 15 - Laboratório de Ensaios Mecânicos (asfalto e concreto)	69
Quadro 16 - Laboratório de Ensaios Mecânicos (sala de desenho)	71
Quadro 17 - Laboratório de Computação	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Equivalência de Disciplinas do Curso de Engenharia de Materiais do IFPA – Campus Belém	121
---	-----



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
1 JUSTIFICATIVA.....	9
2 REGIME LETIVO	17
3 REQUISITOS E FORMA DE ACESSO	18
4 OBJETIVOS DO CURSO	19
4.1 OBJETIVO GERAL	19
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
5 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	20
6 ESTRUTURA CURRICULAR.....	23
6.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO.....	24
6.2 ESTRUTURA CURRICULAR.....	24
7 METODOLOGIA	34
8 PRÁTICA PROFISSIONAL.....	35
9 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	36
10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	37
11 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	38
12 APOIO AOS DISCENTES	39
13 – ACESSIBILIDADE.	42
14 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	46
15 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO-APREDIZAGEM.....	49



16 GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA 51

16.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE	51
16.2 COORDENAÇÃO DO CURSO	52
16.3 COLEGIADO DO CURSO	54
16.4 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO	55

17 CORPO PROFISSIONAL.....58

17.1 CORPO DOCENTE	58
17.2 CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO	64

18 INFRAESTRUTURA65

18.1 ESPAÇO DE TRABALHO PARA DOCENTES EM TEMPO INTEGRAL	71
18.2 ESPAÇO DE TRABALHO PARA O COORDENADOR.....	71
18.3 SALA DE PROFESSORES.....	72
18.4 SALAS DE AULA	72
18.5 BIBLIOTECA.....	72
18.6 ACESSOS DOS ESTUDANTES A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	74
18.7 LABORATÓRIOS.....	74
18.7.1 LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA	74
18.7.2 LABORATÓRIO DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	74
18.7.3 LABORATÓRIO DE TRATAMENTO TÉRMICO	74
18.7.4 LABORATÓRIO DE SOLIDIFICAÇÃO	75
18.7.5 LABORATÓRIO DE METROLOGIA.....	75
18.7.6 LABORATÓRIO DE MODELAGEM, FUNDIÇÃO E SOLDAGEM	75
18.7.7 LABORATÓRIO DE BENEFICIAMENTO DE MINÉRIO	76
18.7.8 LABORATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS	76
18.7.9 LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS (ASFALTO E CONCRETO).....	77
18.7.10 LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS (SALA DE DESENHO).....	77
18.7.11 LABORATÓRIO DE COMPUTAÇÃO.....	78

19 DIPLOMAÇÃO.....78

20 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS80

APÊNDICES86

APÊNDICE I: EMENTÁRIO.....	86
APÊNDICE II: TABELA DE EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS.....	121



APRESENTAÇÃO

Durante a elaboração do primeiro PPC do Curso de Engenharia de Materiais do IFPA-Campus Belém, o advento das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação (RESOLUÇÃO N° 11- CES, 2002) instituiu um debate local e nacional sobre a concepção dos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia, norteando na época a criação do referido curso. No debate, a organização curricular estabeleceu-se como um dos aspectos relevantes para a discussão, demonstrando que o elenco de disciplinas ofertadas pode ensejar, de fato, um realinhamento dos cursos frente às necessidades conjunturais. Com a transformação do CEFET/PA em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, por meio da Lei n° 11.892 (BRASIL, 2008) e da inclusão do ensino de engenharias como uma das atribuições dos Institutos Federais, trazendo para a instituição o papel de assumir firmemente o compromisso com as graduações em engenharia. Outros aspectos de relevância também mereceram destaque, tais como: a realidade da prática profissional, a conjuntura escolar, a relação teoria/prática, a dicotomia análise/síntese e a avaliação processual como um instrumento a serviço da atualização e da qualificação do curso. Embora esses aspectos ainda hoje repercutam no interior das instituições brasileiras de ensino superior, convém ressaltar que já há outros aspectos que sinalizam uma premência de abordagem para além das grades curriculares e dos conteúdos apresentados nos projetos pedagógicos atuais: a inserção de novas tecnologias da informação e da comunicação requer novas abordagens metodológicas no ensino de engenharia. Definitivamente, as novas ferramentas da era tecnológica entraram na agenda de reflexões sobre o tema, acabando por revigorar o debate.

Neste contexto, o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais inscreveu-se no âmbito das ações de natureza acadêmica, aprofundando reflexões e propondo alternativas que ensejem uma aprendizagem de abrangência significativa no campo sócio tecnológico, levando-se em conta também a própria realidade vivenciada pelo aluno. Para tanto, o Projeto reúne um conjunto de propostas de atividades, cujos procedimentos se prendem à formulação de objetivos, à demarcação



de conteúdo, à implementação de metodologias e à consecução de processos de avaliação, todos esses elementos não só instados pelo contexto socioprofissional e pelo perfil profissional, como também, e principalmente, fundamentados pelos princípios norteadores do curso. Adota como referência o elenco de competências e habilidades a serem desenvolvidas pelo estudante ao longo do curso, as quais são necessárias à sua vida profissional e fundamentais ao exercício da cidadania. Ainda, a extensão, incorporada ao currículo do Curso de Engenharia de Materiais do IFPA, viabilizará a integração teoria/prática e a interdisciplinaridade. Não obstante considerar a pertinência dos argumentos já expostos como basilares para a defesa de aprovação do referido projeto, há um fator que não se pode prescindir: o largo espectro gerado pela utilização de novas tecnologias na sociedade moderna. Dessa forma, o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais incorpora esse fator no bojo de suas atividades, convocando o aluno para agregar a seu aporte teórico práticas resultantes do correto manejo da moderna tecnologia, com a qual deve operar no decurso do Projeto, com vistas aos benefícios para a comunidade. Em outras palavras, diz-se que este Projeto Pedagógico postula uma interação entre teoria e prática de forma concomitante, levando em consideração que a inserção de novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) permite a utilização de recursos que facilitam e agilizam a aprendizagem cooperativa e possibilitam a integração aluno/professor, aluno/aluno e aluno/professor/comunidade.

Doravante, com a instituição das novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, estabelecida pela Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019, a qual vem preconizando novidades quanto a definição, princípios, fundamentos, condições e finalidades no desenvolvimento e na avaliação dos cursos de graduação em Engenharias, urgiu-se, portanto, a necessidade de reformular o PPC do Curso de Engenharia de Materiais do IFPA-Campus Belém à luz desses novos preceitos dentre os quais, destaca-se que os cursos de Engenharia deverão estimular as atividades que articulem simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação, necessárias para o desenvolvimento das competências, nas quais os conteúdos básicos, profissionais e específicos, devem estar diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver, alinhadas ao novo perfil do



egresso, incluindo as ações de extensão e a integração empresa-escola, sendo contempladas neste PPC por meio da curricularização da extensão e definição do novo perfil do egresso a partir do curso de Engenharia de Materiais.

É importante destacar que o curso de Engenharia de Materiais teve seu último ato autorizativo interno estabelecido pela Resolução Nº 194/2017 – CONSUP, referente a aprovação da atualização do PPC em 2017 e pela Portaria Nº 954/2017 – GAB, referente a autorização de 30 vagas anuais, na modalidade presencial, para a oferta do referido curso. Em relação aos atos autorizativos externos, o curso teve a sua renovação de reconhecimento instituída pela Portaria Nº 918/2018 – MEC, sob o registro de Nº 201830338 (E-MEC).

Nesse sentido, a reformulação do PPC do Curso de Engenharia de Materiais foi conduzido por meio da participação da comunidade acadêmica que contempla o referido curso tais como, o Núcleo Docente Estruturante (NDE), Colegiado, Departamento Pedagógico e demais diretorias sistêmicas do IFPA-Campus Belém, que reuniram-se sistematicamente, quase sempre por solicitação do NDE, que fundamentalmente basearam-se em Leis, Normas, Resoluções, Portarias e demais legislações pertinentes e vigentes, bem como por análises de relatórios sobre taxas de evasão e observações da infraestrutura instalada nas dependências do IFPA-Campus Belém, nortearam os trabalhos de reformulação deste PCC.

1 JUSTIFICATIVA

Ao final do Século 20, precisamente entre os anos de 1990 a 2000, os docentes do curso Técnico em Metalurgia da então Escola Técnica do Pará-ETFPa, buscaram suas qualificações em nível de Mestrado, e a partir do início do século 21 inicia-se a formação dos primeiros doutores na área de Engenharia de Materiais e Processos de Fabricação. Por conseguinte, o já então Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará-CEFET/PA, em pleno processo de verticalização do ensino profissionalizante começa a ofertar o ensino superior, predominantemente com os cursos de Licenciaturas e os de Tecnologia em Computação e Saúde Pública e, por sua vez, com a chegada dos primeiros professores doutores em Engenharia de Materiais no



início do Século 21, iniciou-se um trabalho para ofertar o primeiro curso de Bacharelado em Engenharia. Assim, mediante um estudo minucioso realizado por uma comissão, designada pela portaria 107/2006-GAB de 17 de fevereiro de 2006, responsável pelo estudo de implantação do curso de Engenharia de Materiais do Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará, cujos resultados da referida comissão foi a elaboração do primeiro PPC, culminando ainda naquele ano à sua aprovação junto ao Conselho Superior do então CEFET-Pa para ofertar sua primeira turma no primeiro semestre de 2007, no turno vespertino, estabelecendo o ingresso de 30 alunos, cuja a oferta deste número é mantida atualmente, por motivos que serão explicitados ao longo da reformulação deste PPC. Desde então, em sintonia com as necessidades do arranjo produtivo da cadeia de verticalização mineral do Estado do Pará, bem como com as legislações normativas vigentes educacionais, o PPC do curso de Engenharia de Materiais vem sofrendo reformulações tais como a de 2016 e, obviamente, a que vem sendo realizada em 2020.

A economia do Pará baseia-se no extrativismo mineral (ferro, bauxita, manganês, calcário, fosfatos, ouro, estanho, cobre e níquel) e vegetal (madeira), na agricultura, na pecuária, na indústria e no turismo. A mineração é atividade preponderante na região sudeste do Estado, sendo Parauapebas a principal cidade produtora (PARÁ, 2015).

A atividade pecuária – com um rebanho calculado em mais de 14 milhões de cabeças de bovinos – está mais presente no sudeste; já a agricultura é mais intensa no nordeste. A indústria concentra-se mais na região metropolitana de Belém, encabeçada pelos distritos industriais de Icoaraci e Ananindeua, e nos municípios de Marabá e Barcarena. Pela característica natural da região, destaca-se também como forte ramo da economia a indústria madeireira.

O Pará, é o segundo maior Estado brasileiro em superfície, com 1.253 km²; possui 562 km de Costa Atlântica e 40% das águas interiores do Brasil. A população estimada é de 8.602.865 habitantes (ESTIMATIVA IBGE, 2015), distribuída em 144 municípios, 66,4% em área urbana, uma densidade de 6,55 habitantes por km². Calculado pela Secretaria Executiva de Estado de Planejamento Orçamento e



Finanças – SEPOF, em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, por meio do Departamento de Contas Nacional – DECNA/RJ o produto Interno Bruto (PIB) é de R\$ 155 bilhões, em 2017, o que coloca o estado em 9º lugar no *ranking* do país (FAPESPA, 2019). São mais de 25 mil empresas registradas, a maioria pertence ao setor terciário. 11.754 km de rodovias, sendo 57% estaduais (6.718 km) e 43% federais (5.036 km). Oito mil quilômetros de estradas, centenas de portos (Porto de Belém, Porto de Miramar, Porto do Outeiro, Porto de Vila do Conde, Porto de Santarém, Porto de Itaituba, Porto de Óbidos, Porto Altamira, etc.), onze dos quais estratégicos, com capacidade para receber navios de grande porte, preserva ainda a condição de Porto da América do Sul, mais próximo da Europa, da África e da América do Norte, o que lhe garante vantagens estratégicas para o escoamento de suas cadeias produtivas para os grandes mercados, uma vez que grande parte de nossa produção regional está voltada para a exportação (14,5% do PIB regional são exportados contra 6,5% do PIB Nacional),

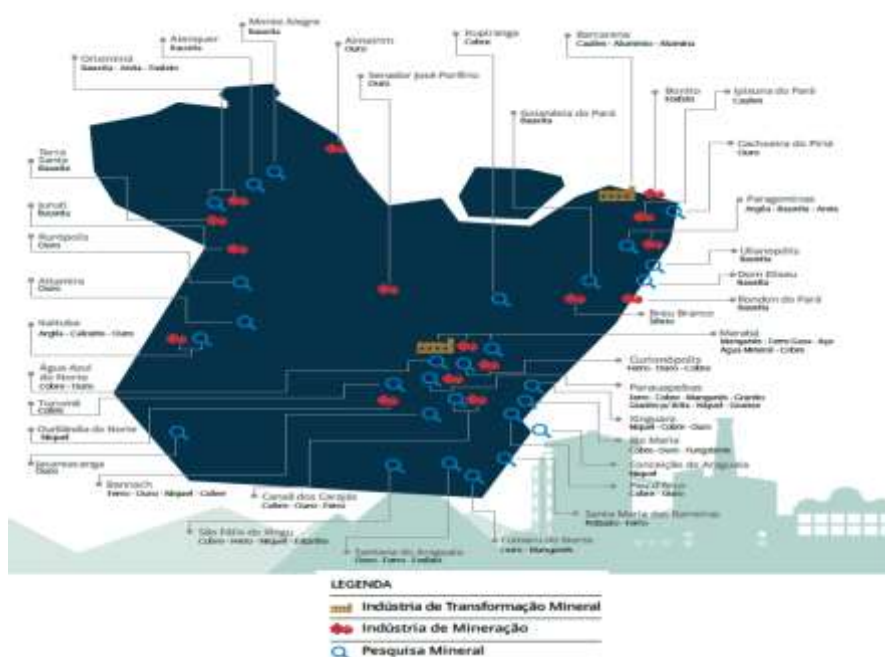
Neste cenário, o estado do Pará adentra o milênio com uma economia alicerçada em três grandes eixos, que visam justamente ao aproveitamento de suas abundantes riquezas naturais: turismo, agroindústria e produção mineral. Há excelentes oportunidades de negócios, a curto, médio e a longo prazos, envolvendo inúmeras atividades, como por exemplo, produção, beneficiamento e exportação de frutos nativos ou exóticos, em polpa, sucos ou in natura; criação e exportação de peixes e mariscos; cultivo de grãos (soja, milho, feijão) e café; produção de gado bovino e bufalino, leiteiro e de corte, inclusive com potencial de implantação de curtumes, frigoríficos e indústrias de laticínios; indústria cerâmica; extração e beneficiamento de minérios e metais bem como suas verticalizações; lapidação de pedras preciosas; exploração de redes hoteleiras, pousadas e roteiros turísticos; desenvolvimento de tecnologias de industrialização.

O Pará oferece uma série de incentivos fiscais, financeiros e até de infraestrutura para instalação ou realocação em diversos polos de desenvolvimento voltados à industrialização. O estado oferece uma série de incentivos fiscais, financeiros e até de infraestrutura para a instalação ou realocação em diversos polos de desenvolvimento voltados à industrialização do estado e ao comércio exterior,



vinculados às melhores condições para a verticalização, agregação de valor, intercâmbio tecnológico e minimização de impactos ambientais. Os incentivos abrangem a implantação, a modernização, a diversificação ou a recuperação de empreendimentos agrícolas, pecuários, florestais, minerais, agropecuários, turísticos e tecnológicos. Ainda, o Pará é o detentor de reservas minerais como ferro (a maior reserva mineral do mundo), alumínio, manganês, silício, níquel, cobre, ouro, pedras preciosas, semipreciosas, fosfatos, dentre outras riquezas, bens que podem alavancar o desenvolvimento com a instalação de plantas industriais de verticalização mineral (Figuras 1 e 2). As áreas em potencial estão localizadas nos Distritos Industriais paraenses, localizados nos municípios de Ananindeua, Barcarena, Icoaraci e Marabá, além de outros em fases de implantação (Figura 1). O Distrito Industrial de Ananindeua conta com aproximadamente 60 empresas está em amplo crescimento econômico, com modais de transporte terrestre, marítimo e aéreo disponíveis, esse distrito é estrategicamente importante para o desenvolvimento econômico e social da região. Destacam-se indústrias mobiliárias, alimentos e bebidas, farmacêuticas, couro, plástico, minerais não metálicos, papel, metalurgia, mecânica, transporte, borracha, química, de transporte e perfumaria.

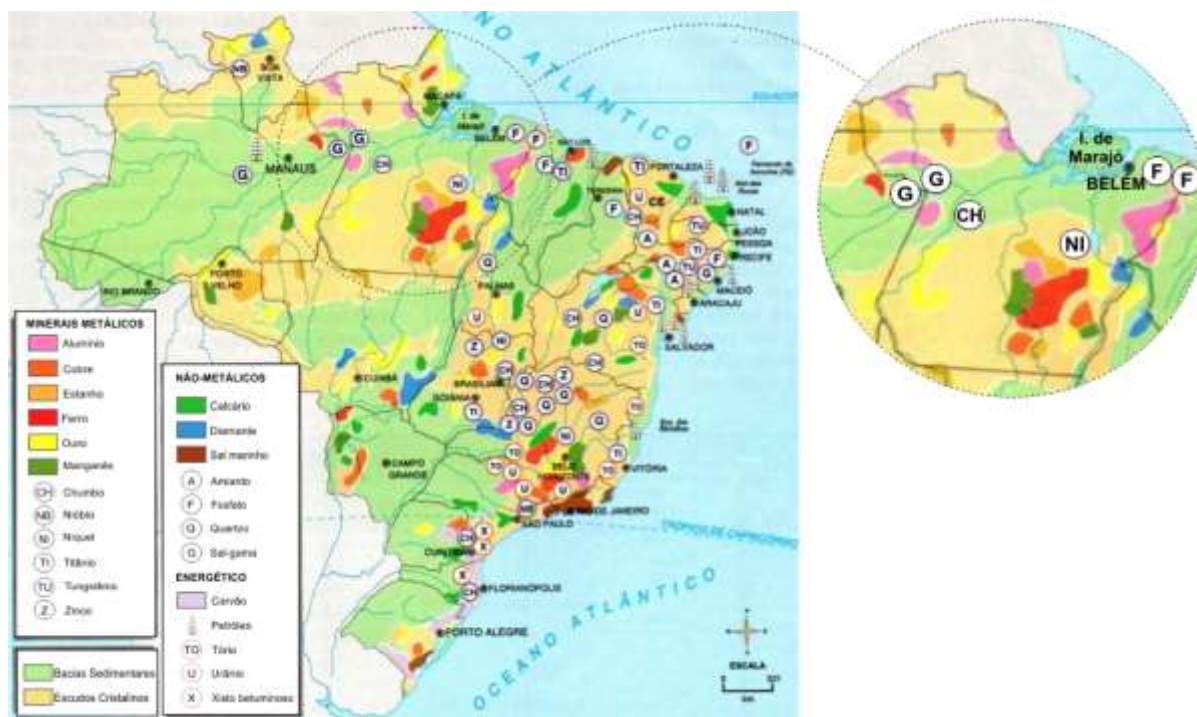
Figura 1 - Mapa minero-metalúrgico do Estado do Pará.



Fonte: 8º Anuário mineral do Pará. Sinmineral. (2019).



Figura 2 - Mapa minero-metalúrgico do Estado do Pará, inserido no Brasil.



Fonte: Adaptado de www.coladaweb.com/geografia-do-brasil/recursos-minerais-do-brasil (2018).

Em termos logísticos, em Barcarena (Figura 1) está localizado o maior porto do Estado, o Porto de Vila do Conde. A movimentação do porto de Vila do Conde, associada ao sistema de circulação regional, como a Alça Viária, as eclusas de Tucuruí e a Hidrovia Araguaia-Tocantins – pontos do eixo modal de infraestrutura porto-rodovia presente nesse distrito, servindo para o escoamento da produção e verticalização de caulim, alumina, alumínio e cabos para transmissão de energia elétrica. O Distrito de Industrial de Icoaraci conta com aproximadamente 30 empresas sendo as principais Indústrias na área da construção naval, extrativismo vegetal, metalurgia, beneficiamento de madeira, logística e distribuição. O Distrito Industrial de Marabá (Figura 1) tem suas atividades voltadas para a indústria de transformação, com destaque para a produção de ferro-gusa, semielaborados de cobre e suas ligas, indústria madeireira e a fabricação de telhas e tijolos. O distrito industrial de Marabá conta com mais de 50 empresas de forte vocação industrial, agrícola e comercial, e é o principal centro socioeconômico do sudeste paraense, assim como é um dos municípios mais dinâmicos do Brasil. Nesse distrito são destacadas indústrias com produção e verticalização mineral (minério de ferro, indústria metalúrgica e fabricação



de aço), agropecuário (carne, leite bovino, soja, milho e banana), logística e distribuição (CODEC, 2018).

A concentração de grandes províncias minerais motiva o deslocamento do eixo nacional da produção mineral para a Amazônia, onde encontramos projetos como o de caulim, cobre, ferro e manganês em Carajás sendo desenvolvidos por grandes empresas como a VALE, que atua em vários municípios do Estado do Pará; Hydro em Barcarena e Paragominas; Imerys Caulim em Barcarena; Sinobrás em Marabá, Dow Corning em Breu Branco, Alcoa em Juruti, Alubar em Barcarena, Albras em Barcarena, Phospaz em Bonito (Figuras 1 e 2), entre outros.

A Amazônia brasileira, desde a colônia, apresenta como resultado de seus modelos endógenos de exploração econômica um cenário de progresso (MELLO, 2015) com pouco desenvolvimento. A região riquíssima em recursos naturais ainda carece de soluções concretas de desenvolvimento humano à altura de sua importância social e estratégica. Em pleno século XXI, regido pela economia do conhecimento, a pauta de exportações da região continua baseada em produtos primários, não industrializados, tão somente com alguma variação horizontal na produção de commodities como minérios, soja, carne, madeira, pescado e castanha-do-Pará (MELLO, 2015). A exploração industrial de algumas minas na Amazônia brasileira deve ser examinada na história da mineração e metalurgia na região, refletindo acerca da relação entre tais atividades e o desenvolvimento regional, em especial porque os processos de extração e beneficiamento de minerais acalentaram, em amplos e diversos segmentos sociais, expectativas de rápida industrialização regional. As dinâmicas derivadas das atividades voltadas à extração e à transformação industrial de minerais incluem-se, seguramente, entre os mais expressivos elementos que contribuíram e contribuem para a efetivação de significativas mudanças na Amazônia oriental brasileira (MONTEIRO, 2005).

Neste imenso território, de inigualável diversidade biológica e cultural, onde convivem populações urbanas e rurais de diversas origens, povos indígenas, quilombolas e comunidades ribeirinhas, concentra-se uma das mais importantes províncias minerais do planeta (gás, petróleo, nióbio, ferro, ouro, cassiterita, níquel,



manganês, bauxita, etc.), a maior bacia hidrográfica da Terra (20% de todo o estoque de água doce) e a maior reserva mundial de biodiversidade (flora, fauna e microrganismos) (BEZERRA, 2007). Tais condições credenciam a região, como o mais exuberante e promissor laboratório natural para o avanço do conhecimento científico sobre processos evolutivos que geram e mantêm a diversidade de genes, espécies e ecossistemas e o desenvolvimento de experimentos revolucionários nos campos da Química, da Bioquímica, da Microbiologia, da Engenharia Genética e da Engenharia de Materiais, com notórias possibilidades de inovação em segmentos de negócios de crescente interesse mercadológico (fármacos, fitoterápicos, cosméticos, perfumes, alimentos, agroquímicos, etc.), anunciando, em toda a sua virtualidade, uma potencial e vigorosa economia de futuro (MELLO, 2015).

No entanto, será inevitável que a Amazônia continue a abrigar migrantes de todas as regiões do país, pelo próprio esgotamento dos espaços e das reservas nessas regiões, constituindo-se em nova fronteira agrícola, mineral e industrial, recebendo investimentos tanto nacionais quanto estrangeiros, com a obrigação de gerar empregos e renda, com qualidade de vida para toda a população.

Nesse cenário, a Engenharia dos Materiais, que em seus objetivos visa criar novos materiais, aprimorar os que já existem além de, lhes dar novas utilidades possui um papel, para desempenhar, de fundamental importância, que é agregar conhecimentos em todo o segmento industrial, quais sejam dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Além de contribuir para um desenvolvimento sustentável na medida de sua participação na reciclagem de materiais e no aproveitamento da biodiversidade de nossa região – que demandam a aplicação de conhecimentos desenvolvidos pela ciência dos materiais.

O IFPA, procedendo a uma análise do cenário da área da indústria e, ao mesmo tempo, acompanhando a tendência do mercado industrial em evidente expansão, colocando-se na caminhada dos paradigmas da quarta revolução industrial assume seu papel de fomentar cursos de qualificação, requalificação e reprofissionalização para os diferentes setores da economia, com implantação e agora a necessidade da manutenção da oferta do Curso de Engenharia de Materiais – IFPA/Campus Belém,



não somente pela conjugação dos segmentos da metalurgia, mecânica, eletrotécnica, eletrônica, bem como pelo advento da tecnologia dos materiais cerâmicos e poliméricos, com associações dos recursos de informática, organizações no trabalho na indústria em obediência às políticas de gestão e controle ambiental. Destacamos aqui a verticalização gerada. O que mostrou a necessidade e contribuiu para a verticalização do ensino nesta área (Figura 3).

A revisão e atualização pretendida do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Materiais está sendo feita em consonância com Resolução Nº 005/2019- CONSUP que estabeleceu novos procedimentos para criação, elaboração e atualização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos no IFPA. Esta atualização além do modo de apresentação modificado de acordo com a resolução acima citada busca também, atender a Resolução Nº 81/2020- CONSUP que aprova a atualização da Resolução Nº 397/2017 que aprovou as diretrizes para a curricularização da extensão nos cursos de graduação do IFPA, e de acordo com estas diretrizes, será integralizada preferencialmente nas unidades curriculares deste curso.

Portanto, a construção e concepção da estrutura curricular do Curso de Engenharia de Materiais, conforme Quadro I, foram estabelecidas por meio conceitual sobre a forte inter-relação entre 4 (quatro) fatores tais como processamento, estruturas, propriedades e desempenho dos materiais, onde os dois fatores extremos são concebidos como a Engenharia e os dois do meio à Ciência dos Materiais. Unidades Curriculares (UC) básicas, específicas e profissionais assim como as optativas foram, então, sendo criadas e alocadas em cada semestre fundamentalmente e bem articuladas à luz dos supramencionados fatores, as quais, em seus ementários, apresentados no Apêndice I deste PPC e conteúdo correspondentes, retroalimentam o conhecimento, fortalecendo a tríade ensino-pesquisa-extensão. Por sua vez, a articulação entre teoria e prática bem como entre os componentes curriculares no percurso de formação do Engenheiro de Materiais a partir deste PPC, dar-se-á promovendo a interdisciplinaridade entre as UCs, onde os conhecimentos teóricos poderão ter suas aprendizagens comprovadas por meio de aulas práticas laboratoriais, visitas técnicas em empresas e laboratórios de pesquisas, estágio supervisionado, intercâmbio entre instituições de ensino e pesquisa, dentre



outros. Além disso, como formas de articulação de teorias e práticas, alinhadas às supracitadas, o presente PPC promove possibilidades ao aluno participar de projetos de pesquisa científica e aplicada e de extensão, no âmbito do ensino verticalizado, no qual se encontra o curso de Engenharia de Materiais, como mostrado na Figura 3.

Figura 3 - Verticalização do Ensino Profissionalizante no IFPA.



Fonte: PPGEMAT (2016).

2 REGIME LETIVO

O regime letivo será semestral constituído por dez semestres no mínimo e estágio curricular. E, baseado no capítulo 5 “da Integralização curricular, Artigo 209, parágrafo 5º do Regulamento Didático Pedagógico do Ensino no IFPA”, o tempo máximo de integralização do curso será em 10 semestres acrescido de 50%, totalizando 15 semestres no máximo nos turnos. Com entrada de uma turma por ano, alternadamente, nos turnos com até 30 vagas ofertadas, assim como a partir do ano de 2021 serão ofertadas turmas matutino e vespertino alternadamente nos anos subsequentes. A definição do número de vagas de 30 alunos baseou-se num estudo de mercado minucioso quanto à implantação do curso de Engenharia de Materiais em 2007, mantendo-se até os momentos atuais, devido à ausência de uma nova



pesquisa, em especial à comunidade acadêmica, que estimulasse mostrar efetivamente a necessidade de sua ampliação. Por sua vez, a manutenção deste número de vagas (30) justifica-se pelas limitações de infraestruturas físicas instaladas no IFPA-Campus Belém, tais como dimensão e tamanho das salas de aulas e laboratórios que não suportam uma quantidade de alunos superior a trinta (30), apesar da melhoria dos laboratórios com aquisição de novos equipamentos desde à implantação do curso de Engenharia de Materiais.

É importante destacar que o ensino verticalizado, que contempla 3 (três) modalidades de ensino (Técnico em Metalurgia, Graduação e Mestrado em Engenharia de Materiais) é também um fator predominante, uma vez que o uso dos laboratórios é compartilhado com toda a comunidade acadêmica desta verticalização. Além disso, a taxa de evasão de alunos do referido curso não tem sido um indicador favorável para o aumento do número de vagas. Entretanto, visando avaliar a taxa de permanência de alunos no curso, uma turma experimental pelo turno matutino foi ofertada em 2018, cujo resultado, somando-se, obviamente, a uma nova pesquisa bem como a melhoria da supracitada infraestrutura, serão os indicadores para tomadas de decisões futuras quando ao aumento do número de vagas.

Portanto, o curso será ofertado de forma presencial, com uma matriz curricular estruturada com seus componentes curriculares definindo em 4.422 horas aulas, as quais correspondem a 3.685 horas relógio.

3 REQUISITOS E FORMA DE ACESSO

O público alvo dos cursos superiores são os concluintes do Ensino Médio. O ingresso deste público alvo aos cursos superiores oferecidos pelo IFPA está condicionado a três possibilidades conforme o Regulamento Didático Pedagógico do Ensino em vigor, Resolução Nº 041-CONSUP/2015, que leva em consideração o Plano de Ingresso Institucional Anual elaborado pela Pró-Reitoria de Ensino – PROEN:



- a) Desde 2009 as vagas são ofertadas através do Sistema de Seleção Unificada (SISU) com aproveitamento de notas do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), por meio de Edital de Seleção. O ingresso prevê a Lei 12.711/2012, que estabelece reservas de vagas a estudantes de escola pública, e demais legislações pertinentes, tais como ações afirmativas que visem proporcionar a educação superior a faixas da sociedade.
- b) Os candidatos podem ser classificados, igualmente, através do PSU (Processo de Seleção Unificado) pelo seu desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) instituído pela portaria MEC nº 438 de 28 de maio de 1998.
- c) Através de processo seletivo especial de vagas, que abrange transferência Interna entre os Campi do IFPA, e/ou transferência externa entre instituições de nível superior, e/ou portadores de diploma. Este tipo de oferta será disponibilizado após diagnose feita pela Coordenação do Curso para disponibilização das vagas ociosas;
- d) Transferência de outra instituição (*ex-officio*) ou em decorrência de Convênio, Intercâmbio ou Acordo Cultural.

Os cursos superiores de graduação destinam-se aos concluintes do Ensino Médio.

4 OBJETIVOS DO CURSO

4.1 OBJETIVO GERAL

Formar o Engenheiro de Materiais de forma a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento as demandas da sociedade (RESOLUÇÃO N° 02-CNE/CES, 2019).



4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Segundo o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia/CONFEA (CONFEA, RESOLUÇÃO N° 241, 1976) e a Resolução N° 02- CNE/CES de 2019, o engenheiro de materiais é um profissional de formação generalista, que atua na pesquisa, produção, inspeção e controle de qualidade tendo como objetivos:

- Desenvolver novos materiais e novos usos industriais para materiais existentes;
- Implementar materiais e processos de fabricação eficazes, econômicos, menos poluentes e recicláveis;
- Gerenciar os fatores e requisitos de projetos que influenciam a qualidade do produto;
- Acompanhar o processo de fabricação em etapas, garantindo o cumprimento de normas e especificações técnicas, responsabiliza-se por todo processo;
- Fiscalizar a qualidade da produção, pesquisa a causa de problemas e propõe soluções ou alterações no processo industrial;
- Coordenar e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica;
- Executar e fiscaliza obras e serviços técnicos;
- Efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres;
- Considerar a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais no desenvolvimento de suas atividades;
- Outros pertinentes ao curso.

5 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O perfil do profissional egresso do curso de Engenharia de Materiais atenderá como premissa os preceitos estabelecidos no Capítulo II da Resolução N° 2/2019-



MEC/CNE/CES, em seus artigos 3º e 4º e seus respectivos itens. De modo a atender a Resolução Nº 241/76- MT/CONFEA que estabelece as atribuições do Engenheiro de Materiais, para fins de fiscalização do seu exercício profissional.

O art.3º (RESOLUÇÃO Nº2/2019- MEC/CNE/CES) estabelece que o perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve apresentar as seguintes características, entre outras:

- I- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- II- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

No Art. 4º (RESOLUÇÃO Nº2/2019- MEC/CNE/CES) são descritas as competências gerais que o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação:

- I- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- II- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- III- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos bens e serviços), componentes ou processos;
- IV- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- V- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;



- VI- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;
- VII- Conhecer e aplicar com ética e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- VIII- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;
- IX- Aprender a aprender;

A mesma resolução estabelece ainda, neste artigo quarto, e em Parágrafo único que “além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com ênfase do curso”.

E para fins de fiscalização, o Ministério do Trabalho, por intermédio do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia baixou a Resolução/CONFEA N° 241, de 31 de julho de 1976, que em seu artigo 1°, diz “competete ao Engenheiro de Materiais o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1° da Resolução N° 218, de 29 de junho de 1973, referentes aos procedimentos tecnológicos na fabricação de materiais para a indústria e suas transformações industriais, na utilização das instalações e equipamentos destinados a esta produção industrial especializada; seus serviços afins e correlatos”. E de acordo com estas atividades, o profissional da Engenharia de Materiais formado com os conhecimentos e habilidades no campo científico e tecnológico deverá ser capaz de:

- Desenvolver e aplicar conhecimentos lógicos, matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais no campo profissional;
- Desenvolver novas tecnologias, a partir das existentes, com o objetivo de gerar novos produtos;
- Identificar, formular e resolver problemas relacionados à Engenharia de Materiais;
- Desenvolver capacidade técnica que permita avaliar e aproveitar oportunidades, necessidades regionais, nacionais e globais no sentido de atender demandas econômicas, políticas e sociais;



- Planejar, supervisionar e coordenar projetos no campo da Engenharia de Materiais; Desenvolver a capacidade de liderança, empreendedorismo e gerenciamento;
- Ensinar e pesquisar inovações no campo da Engenharia de Materiais;
- Padronizar e controlar a qualidade dos produtos e processos de fabricação;
- Especificar materiais e procedimentos tecnológicos;
- Prestar assistência técnica, consultoria, perícia e elaborar pareceres técnicos, conforme a regulamentação e atuação profissional do Engenheiro de Materiais.

Desta feita, o mercado regional poderá absorver o profissional, aqui formado, para desempenhar atividades em empresas de extração e tratamento das matérias primas de material metálico e não metálico, em prestadoras de serviço e consultoria ambiental no campo de aplicação e descarte de material metálico, cerâmico e polimérico e para atuarem em instituições de ensino e pesquisa.

6 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do presente curso foi construída levando em consideração as características regionais das empresas instaladas no Estado do Pará, suas potencialidades bem como as tendências políticas de desenvolvimento do Estado, com destaque aos arranjos produtivos locais, dentre os quais destacamos a Verticalização Mineral. É aí, portanto, que se enquadra o perfil profissional do Engenheiro de Materiais do IFPA, ao qual caberá desenvolver as atividades de “01 a 18” supracitadas, relacionadas principalmente às transformações mecânicas e metalúrgicas dos materiais, enquadrados na cadeia produtiva da verticalização mineral, com destaque à cadeia de verticalização dos materiais metálicos como ferro, alumínio, cobre, silício, ouro e níquel e também a dos materiais não metálicos, principalmente as cerâmicas básicas (vermelhas), e aquela relacionada à reciclagem de plásticos.

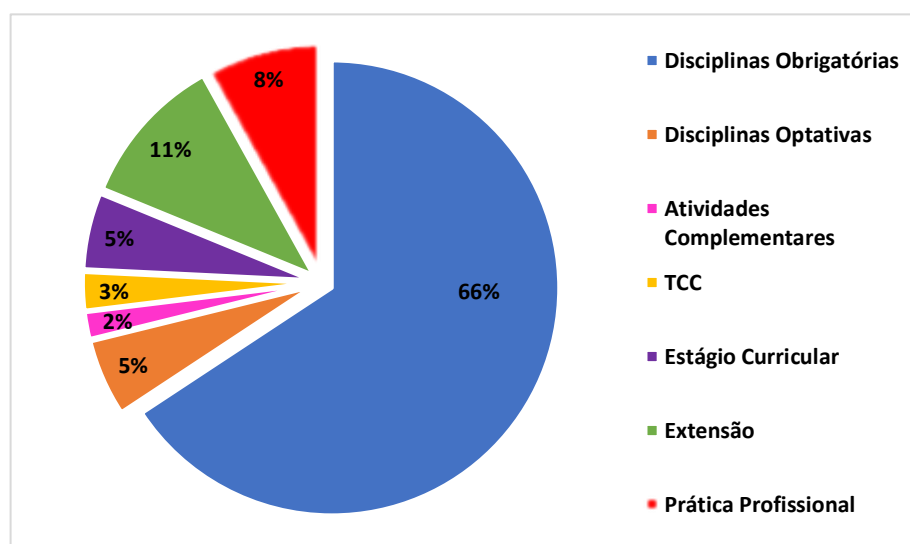
Neste sentido, as supramencionadas atividades do Engenheiro de Materiais formado pelo IFPA nortear-se-á no desenvolvimento e projetos para a aplicação dos



materiais mais adequados em relação ao desempenho, resistência e viabilidade econômica, em diversas áreas industriais, aqui nos seguimentos metalúrgico e de materiais não metálicos. Ainda, otimizar a relação entre desempenho, custo e benefício nas diversas aplicações de cada material, verificando os materiais já existentes ou desenvolvendo novos tipos. Será capaz também de estudar as características de resistência de cada material, quanto à exposição em altas temperaturas, fluxos de radiação, eletricidade, atrito, bem como suas propriedades ópticas, mecânicas e elétricas, para a aplicação destes nas indústrias químicas, siderúrgicas, construção civil, aeronáutica, naval, eletroeletrônica, entre outras.

6.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO.

Figura 4 - Representação Gráfica do Itinerário Formativo



Fonte: Colegiado do Curso de Engenharia de Materiais.

6.2 ESTRUTURA CURRICULAR

As ações no ensino estarão permeadas pelas noções de Interdisciplinaridade e de Transversalidade, uma vez que tais dimensões pedagógicas da ação docente são formas de trabalhar o conhecimento com vistas à reintegração de dimensões isoladas umas das outras pelo tratamento disciplinar. Além disto, designam um arcabouço



teórico-conceitual capaz de fundamentar questões que exigem uma abordagem ampla e plural como necessariamente o são as que envolvem a Educação em Direitos Humanos.

A **transversalidade** se refere à dimensão didática e diz respeito à compreensão dos diferentes objetos de conhecimento, possibilitando a referência a sistemas construídos na realidade dos alunos. A interdisciplinaridade refere-se à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento, questionando a visão compartimentada da realidade sobre a qual a escola se constituiu, mas trabalha ainda, considerando a disciplinarização do currículo.

A **pesquisa** se dará através do fomento e de uma política de incentivo que institua esse tema como área de conhecimento de caráter interdisciplinar e transdisciplinar no âmbito da iniciação científica através de bolsas de pesquisa, bem como, através de registros de patentes e propriedade intelectual dos materiais didáticos e protótipos construídos para esse fim, junto ao Núcleo de Inovação Tecnológica do IFPA (NIT).

Na **extensão**, a inserção desse tema em programas e projetos de extensão envolve atividades de capacitação, assessoria e realização de eventos, articuladas com as áreas de ensino e pesquisa, contemplando temas diversos. Além da socialização do material didático para atuação com a temática na Educação Básica através de transferência tecnológica de protótipos de Tecnologias Educacionais e na oferta de cursos de Aperfeiçoamento.

A matriz curricular do curso de Engenharia de Materiais, além de contemplar o que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso, também prevê, em sua estrutura:

- **A Disciplina de Libras:**

Será ofertada como disciplina Optativa, de acordo com o Decreto Nº 5.626/2005.

- **Educação em Direitos Humanos:**

O Curso de Engenharia de Materiais trabalhará a Educação em Direitos Humanos por meio do conteúdo da disciplina Psicologia do Trabalho e das Relações



Humanas, ofertada no 9º semestre, com carga horaria de 33 horas, e por Ciclos de Palestras ofertados anualmente.

- **Educação Ambiental:**

Neste curso, a Educação Ambiental estará contemplada no currículo como conteúdo da disciplina Materiais e Meio Ambiente, ofertada no 5º semestre, com carga horaria de 50 horas e será trabalhado, também, como tema transversal nas disciplinas que abordam o estudo das propriedades e das aplicações dos materiais (Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos), objetivando contribuir com a construção de valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências dedicadas à conservação do meio ambiente, atendendo, portanto, ao disposto na Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e no Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002.

- **Educação para as Relações Etnicorraciais e Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena:**

Os conteúdos dessa temática serão ministrados na disciplina de Psicologia do Trabalho e das Relações Humanas, ofertada no 9º semestre, com carga horaria de 33 horas e por meio de seminários ofertados anualmente. Tal disciplina contextualiza a participação desses grupos étnicos na história da Ciência dos Materiais no Brasil, prestação de serviços e as relações de trabalho.

- **Curricularização da Extensão:**

A Resolução CNE/CES 7/2018 estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei Nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação que assegura, no mínimo, 10% do total da carga horária exigida para a graduação no ensino superior no País, serão reservados para a atuação dos alunos em ações extensionistas.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-IFPA, portanto, em obediência à Resolução CNE/CES Nº 7/2018 e a Lei Nº 13.005/2014, aprovou a Resolução Nº 174/2017-CONSUP, que estabelece os fundamentos, os princípios e as diretrizes para as atividades de extensão a serem desenvolvidas no âmbito do ambiente acadêmico do IFPA, bem como a Resolução Nº 397/2017 do CONSUP, que



estabelece o cumprimento do percentual mínimo de 10% de atividades extensionistas nas matrizes curriculares dos cursos de graduação do IFPA.

Nesse sentido, a execução das ações extensionistas no curso de Engenharia de Materiais do IFPA-Campus Belém, possibilitará o engajamento dos discentes do referido curso, com as atividades de extensão a serem desenvolvidas, estabelecidas à luz do Art. 6º da Resolução N° 174/2017-CONSUP, que lhes proporcionarão experiências diversificadas e que contribuam para a sua formação profissional e social. Para tanto, o curso de Engenharia de Materiais, sempre em conjunto com a Coordenação de Extensão do IFPA-Campus Belém, ofertará opções de atividades de uma forma estruturada para que seus discentes cumpram uma carga horária de 396 horas de extensão ao longo do curso, distribuídas semestralmente, preferencialmente na culminância dos componentes curriculares que integram a matriz curricular, como apresentado no Quadro I.

No final de cada semestre, as supramencionadas atividades de extensão, serão executadas e disponibilizadas à sociedade por meio de eventos e/ou minicursos. No caso de minicursos, ministrados pelos próprios discentes para alunos de escolas de ensino médio ou fundamental, no ambiente acadêmico interno do IFPA-Campus Belém, ou externo nas próprias escolas, ou para profissionais da indústria e para a comunidade em geral, sempre sob a supervisão de um docente do curso. O Contato com a sociedade bem como a sua convocação, dar-se-ão sempre pela Coordenação de Extensão do IFPA-Campus Belém.

Além de eventos e/ou minicursos, outras atividades de extensão, poderão ser realizadas e contabilizadas às **396 horas**, tais como as destacadas abaixo:

- Participação em Projeto de extensão;
- Visitas Técnicas com contato com a sociedade e empresas local, regional e nacional;
- Elaboração de material didático para comunidade (apostila, cartilha, folder, cartaz e outros);
- Elaboração de material audiovisual;



- Participação em Projetos Sociais com atividades em Engenharia de Materiais, integralizadas com outros cursos afins;
 - Prestação de serviços à comunidade.
-
- **Flexibilização Curricular:**

As diretrizes pedagógicas adotadas para o curso de Engenharia de Materiais conduzem à **flexibilização dos componentes curriculares**, ou seja, o projeto pedagógico contempla a oferta, em cada período letivo, de um bloco fixo de disciplinas e outro flexível, com disciplinas ofertadas para a escolha do aluno, sob a forma de disciplinas optativas. A flexibilidade curricular se dá combinando disciplinas optativas e atividades complementares. É desejável que o aluno escolha disciplinas optativas em áreas de seu interesse, quais sejam, Letras, Ciências Sociais, Meio Ambiente e Tecnológicas, e desenvolva atividades complementares (Item 11, Quadro 2), que propiciem uma formação cultural e humanística e permitam a interação com alunos e atividades desenvolvidas pelos demais cursos do campus. A realização dessas atividades, que podem assumir o cunho técnico, científico, cultural, social, artístico ou esportivo, e que tem como objetivo ampliar os meios para a formação dos discentes, não se restringindo apenas às salas de aula.

- **Interdisciplinaridade:**

O curso de Engenharia de Materiais entende ser de fundamental importância à aplicação do conceito da interdisciplinaridade no processo ensino-aprendizagem, isto significa uma relação de reciprocidade, de maturidade, que pressupõe uma atitude diferente a ser assumida frente ao problema do conhecimento, ou seja, corresponde à substituição de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária do ser humano. Além disso, é importante que os estudantes percebam como os conteúdos escolhidos para o curso se combinam e se relacionam, caracterizando uma aprendizagem que prevê o desenvolvimento de múltiplos raciocínios e interpretações sobre um mesmo objeto de estudo. Neste sentido, pode-se afirmar que a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre especialistas e



pelo grau de integração real das disciplinas do curso, no interior do projeto pedagógico da instituição de ensino superior.

Sendo assim, do ponto de vista mais específico da formação, este PPC foi concebido como um conjunto de atividades estruturadas estrategicamente para promover a progressiva autonomia intelectual do aluno, habilidade preconizada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais. Organiza-se, assim, a partir de um problema formulado sobre temática interdisciplinar, utilizando metodologias que levem os alunos a desenvolverem competências e habilidades para: Identificar, planejar e resolver problemas; abstrair, analisar, sintetizar e produzir conhecimentos; levantar e investigar hipóteses; aprender com autonomia e atualizar-se permanentemente; trabalhar em equipe; analisar cenários e tomar decisões; comunicar-se oralmente e por escrito; criar e inovar; adquirir conhecimentos sobre a área de estudo e a profissão e; buscar, processar e analisar informações.

Trata-se de uma prática pedagógica que prevê uma forma flexível de aprendizagem, pautada no trabalho, ora individual, ora em equipe, e capaz de despertar no aluno, pelo desafio da autoaprendizagem, a curiosidade e o estímulo à investigação na busca de soluções para assuntos de seu interesse, em articulação com os propósitos da formação específica. Neste PPC, a interdisciplinaridade é percebida como uma prática essencialmente coletiva e política, produzida em negociações entre diferentes pontos de vista disciplinares, para finalmente se decidir quanto a que caminho coletivo seguir.

- **Disciplinas Eletivas:**

Para fins de enriquecimento curricular e ampliação da formação acadêmica e profissional, o aluno poderá realizar disciplinas Eletivas, ou seja, escolher cursar outras disciplinas de outros cursos do IFPA e que não fazem parte do perfil formativo do seu curso, limitando-se ao máximo de 240 horas, que serão adicionadas à carga horária total do curso.



- **Equivalência de Disciplinas:**

Considerando que esta atualização praticamente não alterou a estrutura curricular no que diz respeito a conteúdos, a equivalência entre as disciplinas deste PPC e do PPC anterior deve levar em consideração a introdução das atividades extensionistas e a alteração de carga horária de alguns componentes curriculares, conforme demonstra a Tabela de Equivalência de Disciplinas do Curso de Engenharia de Materiais do IFPA - Campus Belém, descrita no Apêndice II, deste PPC.

Os componentes curriculares do Curso Superior em Engenharia de Materiais serão avaliados por meio de nota, exceto para as Atividades Complementares que será avaliado por conceito, de acordo com o Art. 274 do Regulamento Didático Pedagógico do IFPA.

O ementário dos componentes curriculares está descrito no Apêndice I deste PPC.

Quadro 1 - Matriz Curricular do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Materiais.

1º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Introdução à Engenharia I	Metodologia Científica	28	0	5	33	N
		Desenho Técnico	10	30	10	50	N
		Cálculo Diferencial e Integral I	73	0	10	83	N
		Introdução a Ciência da Computação	46	0	4	50	N
		Química Geral Teórica I	45	0	5	50	N
		Química Geral Experimental I	28	0	5	33	N
		Língua Portuguesa e Comunicação	28	0	5	33	N
CH DO PERÍODO LÉTIVO			258	030	44	332	-

2º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Introdução à Engenharia II	Introdução a Ciência dos Materiais	45	0	5	50	N
		Cálculo Diferencial e Integral II	73	0	10	83	N
		Física Fundamental I	45	0	5	50	N
		Química Inorgânica Teórica I	45	0	5	50	N
		Química Inorgânica Experimental I	28	0	5	33	N
		Estatística Aplicada	28	0	5	33	N
		Mineralogia	20	10	3	33	N
CH DO PERÍODO LETIVO		284	10	38	332	-	



3º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Introdução à Engenharia III	Variáveis Complexas	45	0	5	50	N
		Equações Diferenciais	28	0	5	33	N
		Física Fundamental II	45	0	5	50	N
		Química Orgânica	60	0	7	67	N
		Termodinâmica	45	0	5	50	N
		Estruturas e Propriedades dos Materiais	45	0	5	50	N
		Tratamento de Minérios	35	10	5	50	N
CH DO PERÍODO LETIVO		303	10	37	350	-	

4º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Introdução à Engenharia IV	Mecânica dos Sólidos	45	0	5	50	N
		Fenômenos de Transporte I	45	0	5	50	N
		Processos de Fabricação de Materiais	45	0	5	50	N
		Diagrama de Equilíbrio e Transformação de Fases	45	0	5	50	N
		Princípios de Eletricidade	28	0	5	33	N
		Física Fundamental III	45	0	5	50	N
		Princípios de Operações Unitárias	28	0	5	33	N
CH DO PERÍODO LETIVO			281	0	35	316	-

5º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Introdução à Engenharia de Materiais	Fenômenos de Transporte II	45	0	5	50	N
		Metrologia Industrial	28	0	5	33	N
		Elementos de Conformação Mecânica	45	0	5	50	N
		Metalurgia dos Materiais Ferrosos I	45	0	5	50	N
		Caracterização de Materiais I	25	20	5	50	N
		Matérias Primas Cerâmicas	45	0	5	50	N
		Materiais e Meio Ambiente	40	0	10	50	N
CH DO PERÍODO LETIVO			273	20	40	333	-

6º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Estudo dos Materiais I	Tecnologia dos Materiais Cerâmicos I	45	0	5	50	N
		Tecnologia dos Materiais Poliméricos I	20	20	10	50	N
		Caracterização de Materiais II	20	25	5	50	N
		Solidificação de Metais	20	40	7	67	N
		Metalurgia dos Materiais Ferrosos II	45	0	5	50	N
		Elementos de Máquina	45	0	5	50	N
		Processos de Conformação Mecânica	45	0	5	50	N
CH DO PERÍODO LETIVO			240	85	42	367	-



7º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Estudo dos Materiais II	Tecnologia dos Materiais Cerâmicos II	43	0	7	50	N
		Tecnologia dos Materiais Poliméricos II	20	20	10	50	N
		Metalurgia dos Materiais Não-Ferrosos I	60	0	7	67	N
		Tratamento Térmico I	57	0	10	67	N
		Corrosão e Tratamento de Superfície I	45	0	5	50	N
		Materiais Compósitos I	25	0	8	33	N
		Optativa I	45	0	5	50	N
CH DO PERÍODO LETIVO			295	20	52	367	-

8º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Estudo dos Materiais III	Economia para o Engenheiro	28	0	5	33	N
		Corrosão e Tratamento De Superfície II	45	0	5	50	N
		Fundamentos de Controle e Automação	45	0	5	50	N
		Tratamento Térmico II	57	0	10	67	N
		Materiais Compósitos II	20	20	10	50	N
		Processos de Fundição	17	42	8	67	N
		Optativa II	45	0	5	50	N
CH DO PERÍODO LETIVO			257	62	48	367	-

9º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Estudo dos Materiais IV	Psicologia do Trabalho e das Relações Humanas	28	0	5	33	N
		Administração de Empresas	45	0	5	50	N
		Processos de Soldagem	30	30	7	67	N
		Técnicas Analíticas Aplicadas à Engenharia de Materiais	40	20	7	67	N
		Higiene e Segurança no Trabalho	28	0	5	33	N
		Trabalho de Conclusão de Curso I	33	0	0	33	N
		Optativa III	45	0	5	50	N
CH DO PERÍODO LETIVO			249	50	34	333	-

10º SEMESTRE	EIXO TEMÁTICO	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Estudo dos Materiais V	Planejamento e controle de Processos de Produção	60	0	7	67	N
		Empreendedorismo na Engenharia	60	0	7	67	N
		Metalurgia da Soldagem	50	10	7	67	N
		Trabalho de Conclusão de Curso II	67	0	0	67	N
		Optativa IV	45	0	5	50	N
		Atividades Complementares	0	0	0	70	C
		Estágio Curricular Supervisionado	0	200	0	200	N
	CH DO PERÍODO LETIVO		282	210	26	588	-
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO		2722	497	396	3685	-	



QUADRO RESUMO DA CARGA HORÁRIA DO CURSO POR SEMESTRE

SEMESTRES	CH TEORICA	CH PRÁTICA	CH EXTENSÃO	CH TOTAL
1º Semestre	258	30	44	332
2º Semestre	284	10	38	332
3º Semestre	303	10	37	350
4º Semestre	281	0	35	316
5º Semestre	273	20	40	333
6º Semestre	240	85	42	367
7º Semestre	295	20	52	367
8º Semestre	257	62	48	367
9º Semestre	249	50	34	333
10º Semestre	282	210	26	518
Atividades Complementares	0	0	0	70
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO	2722	497	396	3685

Rol de Disciplinas Optativas	COMPONENTES CURRICULARES	CH TEOR	CH PRAT	CH EXT	CH TOTAL	N/C
	Organização Industrial	45	0	5	50	N
	Noções Gerais de Direito	45	0	5	50	N
	Psicologia da Educação	45	0	5	50	N
	Estatística Industrial e Controle de Qualidade	45	0	5	50	N
	Cálculo Numérico	45	0	5	50	N
	Tecnologia de Argilas	45	0	5	50	N
	Filosofia da Ciência	45	0	5	50	N
	Tecnologia de Vidros	45	0	5	50	N
	Tecnologia da Madeira	45	0	5	50	N
	Mecânica da Fratura	45	0	5	50	N
	Difração de Raios-X	45	0	5	50	N
	Mineralogia Ambiental	45	0	5	50	N
	Língua Brasileira de Sinais	45	0	5	50	N
	Álgebra Linear I	45	0	5	50	N
	Álgebra Linear II	45	0	5	50	N



QUADRO RESUMO

Classificação dos Componentes Curriculares	CH Total
Disciplinas Obrigatórias Teóricas	2.422
Prática Profissional	297
Extensão	396
Disciplinas Optativas	200
Estágio Curricular Supervisionado	200
Trabalho de Conclusão de Curso	100
Atividades Complementares	70
CH TOTAL DO CURSO	3.685

7 METODOLOGIA

O Curso de Bacharelado em Engenharia de Materiais adotará atividades de caráter pedagógico com objetivos específicos de trabalhar os conteúdos, competências e habilidades técnicas profissionais segundo as especificidades de cada disciplina, voltadas às características específicas de formação profissional, sem deixar de atender as necessidades metodológicas diferenciadas do aluno, perfil de turma e necessidades especiais.

Assim, as atividades curriculares, bem como a organização metodológica, são planejadas de forma coletiva, pelos docentes do curso, antes do início de cada período letivo, podendo ser adotadas aulas expositivas e dialogadas, de forma oral individual e coletiva, apresentação de vídeos e lâminas por projetores de slides, explicação discursiva de conteúdo, atividades laborais e experimentais em laboratórios de ensaios físicos, químicos, físico químicos e mecânicos seguidos de exploração e apresentação de seminários resultantes de pesquisa e procedimentos práticos, pela análise de situações – problemas, estudo de campo, aulas práticas, visitas técnicas, projetos, seminários, debates, painéis, discussões, estudos dirigidos e tarefas individuais e/ou coletivas, com utilização de multimídias e outros suportes



tecnológicos disponíveis, tais como; leituras e discussões de textos referenciados que deverão ser registrados no plano de aula do professor a cada modalidade de ensino e semestre. Além disso, os professores são orientados também a apresentar em sala de aula, no início de cada período letivo, o planejamento e o procedimento metodológico avaliativo a ser adotado durante o desenvolvimento de suas componentes curriculares.

O curso de Engenharia de Materiais possui, em sua grade curricular, componentes curriculares práticos que são ministrados exclusivamente fora da sede, em ambientes semelhantes aos de atividades profissionais desempenhadas por empresas, neste caso o corpo docente do curso organiza um planejamento coletivo de atividades que são desenvolvidas diretamente no campo, no sentido de integrar o conhecimento teórico obtido pelos alunos em sala de aula ao desenvolvimento de ações práticas, contribuindo decisivamente para a sua formação profissional.

8 PRÁTICA PROFISSIONAL

De acordo com o Art. 103 do Regulamento Didático Pedagógico do IFPA, a Prática Profissional é uma atividade acadêmica específica obrigatória nos cursos de superiores de graduação, ofertados nas modalidades de ensino presencial e à distância. Ela compreende diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais.

Na matriz curricular do curso de graduação em Engenharia de Materiais estão previstos nos conteúdos das disciplinas específicas profissionalizantes, atividades práticas desenvolvidas por meio de simulações, observações, entre outros nos ambientes de laboratórios. Há visitas técnicas, estudos de caso, atividades acadêmicas-científicas-culturais, pesquisa acadêmica-científica e/ou tecnológica individual ou em equipe, bem como projetos de pesquisas. Nesses componentes curriculares, os alunos estabelecerão um paralelo entre o ensino e a prática profissionalizante e estarão sob a orientação, supervisão e avaliação dos professores destas áreas específicas.



Portanto, as atividades voltadas à prática profissional serão desenvolvidas ao longo do curso, de forma integrada à carga horária dos componentes curriculares, a partir do primeiro semestre, com uma carga horária de 693 horas.

9 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a Resolução CNE/CES nº 02/2019 (referentes à organização e realização de estágio de alunos do Ensino de Graduação em Engenharia), em seu Art. 11º estabelece as diretrizes do estágio curricular obrigatório. O estágio aos estudantes, enquanto ato educativo escolar, supervisionado e desenvolvido no ambiente de trabalho, obrigatório, faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando.

Os referidos dispositivos legais apontam para a necessidade de contextualização curricular e para desenvolvimento de saberes próprios da atividade profissional e para a vida cidadã, através de articulação que congregue as instituições de ensino, instituições públicas, as empresas e organizações sociais ambientalmente responsáveis.

A Diretoria de Extensão (DEX) atua no setor de Estágio através da Divisão de Integração Campus Empresa legisla internamente acerca da captação e validação no IFPA campus Belém no âmbito das Licenciaturas, Cursos de Engenharias e Tecnologias e nos Cursos Técnicos Integrado e Subsequente.

A captação de vagas de estágio poderá ser feita, pelo contato da empresa com a escola ou através de visitas realizadas pela escola nas empresas para divulgação dos cursos técnicos ou pelo próprio aluno. O curso de Engenharia de Materiais obedece às diretrizes estabelecidas pela Diretoria de Extensão – DEX, assim como propicia estágio supervisionado curricular por meio de projetos de pesquisas desenvolvidos com a orientação de um professor do quadro do IFPA e reconhecido e amparado pela DEX.



O Estágio Curricular Supervisionado, considerado na estrutura curricular é obrigatório à obtenção do Título de Engenheiro de Materiais, e será realizado rigorosamente obedecendo aos preceitos estabelecidos pela DEX – IFPA. Preferencialmente, a atividade Estágio deve ser realizada quando o aluno já contar com base sólida no campo do estágio, para seu melhor aproveitamento. Por isso, decidiu-se neste projeto pela realização do estágio preferencialmente a partir do 5º semestre.

O contato direto com o mercado de trabalho é sempre recomendável e proveitoso para os alunos a qualquer momento do curso. Desde que essas atividades proporcionem à complementação do binário ensino-aprendizagem. Para tanto, o aluno não pode prescindir de um professor orientador. Os estudantes de Graduação em Engenharia de Materiais preferencialmente realizarão seus estágios em empresas e indústrias. Entretanto, na impossibilidade de captação de estágio no mundo do trabalho, o IFPA, através das Coordenações específicas e afins ao perfil profissional do Engenheiro de Materiais, as atividades de extensão, monitorias e de iniciação científica poderão ser equiparadas ao estágio curricular supervisionado conforme prevê o Art.9º da Resolução nº398/2017-CONSUP, e para tal disponibilizará sua infraestrutura física e de recursos humanos (laboratórios e professores) para que o aluno possa desenvolver as demais modalidades estabelecidas nas legislações de estágio, como nas áreas de pesquisa e extensão. O aluno deverá cumprir a carga horária de 200 horas de estágio curricular supervisionado, de acordo com a matriz curricular vigente no curso.

10 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade integrante da formação acadêmica. Portanto, o TCC pode ter caráter de pesquisa de campo, experimental, laboratorial ou de revisão bibliográfica. O tema, dentro do campo específico curricular, é de livre escolha para o discente. No entanto, há uma preferência sobre as temáticas relacionadas as



pesquisas, em virtude do caráter do curso, sendo os laboratórios um espaço importante para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão.

O aluno deverá desenvolver sua proposta prévia de Trabalho de Conclusão de Curso, sob orientação de um professor, a qualquer momento, a partir do terceiro semestre e apresentar o TCC no décimo Semestre

A elaboração e normatização do TCC deverá obedecer ao Manual de Normatização dos Trabalhos Acadêmicos do IFPA que estiver em vigor, previsto no momento na Instrução Normativa Nº 02/2015 – PROEN, bem como pela Resolução Nº 073/2016 – CONSUP, que institui o Regulamento Geral para Elaboração, Redação e Avaliação de TCC.

11 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Conforme a Resolução CNE/CP nº 02/2007 a carga horária das atividades complementares, somada a carga horária do estágio curricular supervisionado, não deverá exceder a 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso. O curso de Engenharia de Materiais utilizará, para essas atividades, 70 horas que serão desenvolvidas ao longo do curso.

São atividades de capacitação do acadêmico e constitui-se de: participação em seminários, palestras, congressos, conferências, mesa-redonda, oficinas e minicursos oferecidos pela Instituição e por outras Instituições com ênfase no ensino da área de conhecimento do curso e áreas afins, por exercício de monitoria no próprio curso, participação em Projetos de Pesquisa e Extensão. Caberá ao discente ao longo do curso entregar cópias das comprovações de atividades à Coordenação de Curso, para que ao final do curso possa ser expedida declaração de atividades complementares, tornando-o apto no componente.

A carga horária das atividades complementares deve constar na Matriz curricular do curso no último semestre letivo. Segundo o Art. 91 do Regulamento Didático Pedagógico do IFPA, poderão ser consideradas como Atividades Complementares,



desde que relacionadas com a área de formação, as atividades apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Especificações de carga horária de atividades complementares.

ATIVIDADES	CRARGA HORÁRIA
I) Participação em congressos, seminários, conferências, jornadas, fóruns, palestras e similares;	Carga horária da participação no evento
II) Participação em produções artísticas, apresentação oral de trabalhos, exposição de mostras e condução de cursos, minicursos, palestras e oficinas;	Carga horária da participação no evento
III) Atividades assistenciais e comunitárias (voluntariado);	Carga horária da participação no evento
IV) Publicação de artigo científico/acadêmico em periódico especializado;	60 horas
V) Autoria ou co-autoria de capítulo de livro;	60 horas
VI) Resumo de trabalho em evento acadêmico e/ou científico;	40 horas
VII) Participação em cursos, minicursos, oficinas ou atividades culturais;	Carga horária de participação no evento
VIII) Organização e participação em eventos acadêmicos e/ou científicos, tais como: semana cultural, ciclo de palestras, etc;	Carga horária do evento
IX) Membros de comissões avaliativas e propositivas no âmbito da educação básica e/ou superior	60 horas por participação completa
X) Membro de fóruns ou conselhos municipais ou estaduais	Carga horária de participação no evento
XI) Exercício de cargos de representação estudantil	60 horas por mandato completo
XII) Participação em projetos e programas de iniciação científica, iniciação à docência e projetos de extensão.	Carga horária do evento
XIII) Atividade de Monitoria	Carga horária cumprida na atividade
XIV) Estágio extracurricular.	Carga horária cumprida na atividade

12 APOIO AOS DISCENTES

A Política de Assistência Estudantil do IFPA/Campus Belém, configura-se por meio da concessão de auxílios aos estudantes de todos os níveis de ensino e modalidades que são ofertados pela Instituição, voltados prioritariamente para estudantes que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica, obedecendo às diretrizes da Política Nacional de Assistência Estudantil – PNAES, elegendo como prioridade aquelas necessidades consideradas básicas previstas pelo Decreto 7.234 de 19/07/2010.



As ações de Assistência Estudantil são elencadas no Plano Anual de Assistência Estudantil, por meio de linhas de atendimento, nas quais envolvem setores estratégicos ligados à pesquisa, ensino e extensão como forma de fortalecer e apoiar as ações que visam o êxito acadêmico.

O Plano de Assistência Estudantil no Campus Belém é acompanhado pelo Fórum Interno de Assistência Estudantil e Comissão Multidisciplinar de Assistência Estudantil, conforme previsto na Resolução nº 07/2020 – CONSUP, a qual regulamenta a Política de Assistência ao Estudante do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA.

A assistência estudantil visa à promoção do desenvolvimento e conclusão do curso, projeto e outra ação social promovida pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Belém.

A política de Assistência Estudantil, no âmbito do IFPA se dá por meio de editais de seleção que consideram um conjunto de fatores, tais como: I - o estudante estar matriculado e frequentando regularmente curso; II - o estudante estar em situação de vulnerabilidade socioeconômica, considerando os seguintes aspectos pessoais e familiares: a) renda mensal per capita igual ou inferior a um salário mínimo e meio vigente, conforme disposto no decreto nº 7.234/2010; b) contexto das relações familiares, no que tange ao arranjo familiar, número de membros, situação de violência, conflitos familiares e processos judiciais, dentre outros; c) situação habitacional, referente à estrutura, localização, financiamento, dentre outros; d) participação em Programas Sociais do Governo e serviços socioassistenciais; e) situação que afete a saúde do estudante ou membro (s) da família, comprovada por meio de atestados médicos, bem como comprovantes de despesas com medicamentos, exames e consultas; f) histórico acadêmico, considerando defasagem idade-série, interrupção do processo de escolarização, nível de escolaridade, natureza da escola de origem tendo prioridade os estudantes oriundos de instituições públicas, recebimento de bolsas de estudo.

Aos Programas de Assistência e Apoio ao Estudante caberá desenvolver ações de seleção e acompanhamento dos estudantes em situação de vulnerabilidade



socioeconômica, podendo inseri-los, de acordo com suas demanda e vagas disponíveis, em uma das seguintes modalidades de bolsas e/ou auxílios:

- **Auxílio Transporte:** tem como objetivo disponibilizar auxílio financeiro para contribuir com custeio do deslocamento do estudante no trajeto domicílio – IFPA-domicílio.
- **Auxílio Moradia:** tem como objetivo assegurar auxílio financeiro para contribuir com despesas mensais referentes à moradia do estudante. Terão direito a esse auxílio, prioritariamente, os estudantes oriundos de outros municípios ou estudantes residentes no município onde está localizado o Campus e em situação de risco social.
- **Auxílio Alimentação:** tem como objetivo oferecer uma refeição diária ao estudante ou efetuar o repasse financeiro para aquisição da alimentação pelo próprio estudante.
- **Bolsas vinculadas a Projetos de Pesquisa, Ensino e Extensão:** tem como objetivo conceder Bolsa-Aprendizagem ao estudante que deverá cumprir uma carga horária de até 20 h semanais.

Vale ressaltar que tão importante quanto o processo de captação de novos alunos é o trabalho desenvolvido por todos esses programas para evitar a evasão. A permanência do discente deverá tratada individualmente. A política de nivelamento do discente deverá zelar pelo interesse dos seus alunos ingressantes em sua formação, tendo sempre como princípio básico formar profissionais inseridos no contexto socioeconômico da região onde se situa e, mais do que isto, preparados para o desempenho das atividades na área de sua formação. Sempre com o objetivo de que possam desempenhar as suas funções de forma a atender a todos os indivíduos com espírito humano e solidário e, estimulados e preparados para a atividade docente.

Enquanto política de inclusão ao estudante apresenta-se também o Programa Bolsa Permanência – PBP, criado pela Lei nº 12.801/ 2013, que se define como uma ação do Governo Federal de concessão de auxílio financeiro a estudantes matriculados em instituições federais de ensino superior em situação de vulnerabilidade socioeconômica e para estudantes indígenas e quilombolas. O Programa atende como público-alvo os estudantes de cursos de nível superior com carga horária igual ou superior a cinco horas diárias.



13 – ACESSIBILIDADE.

As políticas de inclusão existentes no IFPA seguem de acordo com RESOLUÇÃO N° 064/2018-CONSUP, que no art. 23 apresenta ações e atribuídas ao NAPNE. Todas as ações executadas visam a permanência e o êxito das pessoas com deficiência física, auditiva, visual, mental e múltipla, conforme previsto no Decreto 5.296/2004, incluindo aquelas com transtorno do espectro autista, ou seja, as pessoas portadoras de síndrome clínica caracterizada nas formas discriminadas nos incisos I e II da Lei nº 12.764/2012.

Os Artigos. 27 e 28, destacando o inciso XIII deste último, que se refere à Educação Superior e Profissional. (BRASIL/LBI, 2015, p. 12-13).

Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

XIII – acesso à educação superior e à educação profissional e tecnológica em igualdade de oportunidades e condições com as demais pessoas.

Nesse contexto, quando falamos em inclusão, pensamos em uma sociedade que valoriza a diversidade humana e aceita as diferenças individuais. Uma sociedade que entende e reconhece o outro, que possibilita o convívio e o compartilhamento de oportunidades reais, não necessariamente iguais, para todos, sem distinção ou discriminação. Estamos falando de uma sociedade inclusiva que valoriza a heterogeneidade em detrimento da igualdade.

É com base nessa concepção de diversidade e de inclusão que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA – *Campus* Belém vem desenvolvendo diretrizes e ações que visam construir e consolidar uma política de inclusão que respeita as diferenças na busca por um sistema educacional inclusivo. Essas diretrizes surgiram como uma forma de reconhecer a diversidade, na perspectiva de reconhecimento das diferenças, objetivando resgatar valores sociais



voltados para a igualdade de direitos e de oportunidades para todos, sem distinção, visando à cidadania e a universalização de direitos.

Nesse contexto, as diretrizes adotadas pelo Instituto em prol da inclusão se iniciaram com a implantação, em 2002, do Programa Educação, Tecnologia e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – TEC NEP, no Âmbito da Rede Federal de Educação profissional e Tecnológica – RFEPT, que se efetivou por meio da criação do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE.

O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE foi criado para dar efetividade às ações do Programa TEC NEP, que visa expandir a oferta de educação profissional, possibilitando o acesso, a permanência e a terminalidade dos estudos das pessoas com deficiências. Desta forma, o NAPNE foi concebido como um setor que articula pessoas e setores para o desenvolvimento das ações de implantação/implementação da Ação TEC NEP no âmbito interno.

O NAPNE é o núcleo responsável pela promoção da cultura da educação para a convivência, pela aceitação da diversidade, buscando a quebra de barreiras arquitetônicas, educacionais e atitudinais na instituição, de forma a possibilitar a inclusão das pessoas com necessidades educacionais específicas, desenvolvendo ações que promovam a igualdade de oportunidade para todos, respeitando suas diferenças.

De acordo com o Art. 2º da LBI, considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. Assim, consideram-se pessoas com necessidades educacionais específicas todas aquelas cujas necessidades educacionais se originam em função de deficiências, de altas habilidades/superdotação, transtorno do espectro autista e outros transtornos de aprendizagem. As diretrizes, princípios, composição e atribuições do Núcleo, bem como sua organização e forma de funcionamento estão definidas na Resolução N° 064/2018-CONSUP.



Em relação ao NAPNE, campus Belém, ele objetiva adequar o Programa TEC NEP às suas demandas e possibilidades, pautadas nos seguintes objetivos:

- Articular os diversos setores da sua instituição nas diversas atividades relativas à inclusão dessa clientela, definindo prioridades e material didático-pedagógico específico a ser utilizado.
- Gerenciar a assistência técnica e o desenvolvimento de parcerias (atividades de pesquisa e extensão) com instituições / organizações que ministrem educação profissional para alunos com necessidades educacionais especiais, órgãos públicos e outros afins.
- Cuidar da divulgação de informações, eventos etc., sobre o Programa TEC NEP.
- Desenvolver parcerias e intercâmbios com instituições e organizações que possuam experiências de escolarização inclusiva;
- Encorajar e facilitar a participação de pais, comunidades e organizações de pessoas portadoras de deficiências nos processos de planejamento e tomadas de decisão concernentes à provisão de serviços para necessidades educacionais especiais;
- Garantir que sejam realizados programas de treinamento de docentes, tanto em serviço como durante a formação, voltados à provisão da educação inclusiva;
- Inserir em todos os programas educacionais da instituição a perspectiva da educação inclusiva, ou seja, desde a seleção / admissão dos alunos, do programa curricular, da metodologia de aula, das condições ambientais, do sistema de avaliação, enfim, perpassando todos os espaços educacionais;
- Estimular a comunidade acadêmica no sentido de fortalecer as relações humanas em respeito à diversidade e as diferenças entre as pessoas;

Aproximar da nossa instituição não apenas os alunos contemplados com a educação inclusiva, mas também seus pais e parentes, pois estes possuem o direito de serem consultados sobre a forma de educação mais apropriada às necessidades, circunstâncias e aspirações de seus filhos.



Em relação aos itens elencados na Resolução de PPC Nº 005/2019 – CONSUP/IFPA sobre: recursos didáticos pedagógicos adequados e/ou adaptados às pessoas com deficiência; acesso às dependências do Campus, pessoal docente e técnico administrativo capacitado e as ações de promoção da inclusão social, informo que:

- I. O NAPNE dispõe de alguns materiais e recursos pedagógicos como: Ponteiras (15), Impressora Termofórmica (01), Máquinas Braille (04), Bengala para cego (01), Teclados Intellikeys (10), Reglete (20), Sorobã (10), Lupa fluorescente (09), Bola com Guiso (01) que podem ser utilizados no atendimento ao aluno, o que vai depender do tipo de deficiência do aluno e de profissionais capacitados para realizar esse atendimento;
- II. Em relação à acessibilidade que consiste na condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (Lei 5.296/2004, Art. 8º, inciso I) o campus está passando por um processo de reforma/adaptação de alguns setores, realizando algumas adequações na área externa, na infraestrutura física no instituto, para promover a acessibilidade por meio da implantação de banheiros adaptados, piso tátil e estrutura de elevadores, tornado o seu espaço mais acessível;
- III. O NAPNE conta com uma equipe multidisciplinar, uma Tradutora e Intérprete de Libras (Chefe do Núcleo), uma Psicóloga, uma Assistente social, um Assistente de aluno, uma Pedagoga, e duas docentes, uma de Psicologia e uma de Artes;
- IV. O NAPNE desenvolve ações de inclusão como: atendimento pedagógico aos discentes com deficiência ou com necessidades educacionais específicas; almeja ampliar a equipe por meio da contratação de profissionais (Tradutor interprete de Libras, Transcritor de Braille e Psicopedagogo); semestralmente, oferta curso de Libras para servidores e alunos; estimula a participação de



professores e alunos para atuarem no NAPNE por meio de editais de Ensino, Pesquisa e Extensão; acompanha a Política de cotas para pessoas com deficiência e participa da comissão do Processo Seletivo; realiza Eventos por meio de ações como participação no planejamento pedagógico, solicitação e organização de capacitação para servidores e organização de evento anual voltado à inclusão de pessoas com deficiência.

No âmbito do Curso, o prédio que atualmente abriga as salas de aulas e laboratórios, possui projeto de reforma e ampliação, no qual prevê estruturas de acesso às pessoas com deficiência, como rampas, elevadores, corrimão e etc.

14 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem do IFPA Campus Belém, bem como as práticas avaliativas e procedimentos adotados pelos docentes terão como objetivo principal o aspecto formativo do aluno, considerando seu desenvolvimento e trajetória no processo de ensino e aprendizagem durante o período letivo. Práticas de avaliação de cunho unicamente classificatório meritocrático e punitivo e que ao invés de colaborar para a aprendizagem significativa do educando contribuem para sua exclusão do processo educativo formal devem ser evitadas por estarem em desacordo não somente ao que dispõe a Lei de Diretrizes Bases da Educação 9.394/96, mas principalmente por ferirem os princípios que norteiam a construção e consolidação de uma escola que promova educação-formação numa perspectiva democrática e com vistas à inclusão social do educando.

A avaliação da aprendizagem deve servir para que o docente faça uma diagnose sobre os pontos fortes e frágeis no que tange a aprendizagem do educando e a partir disto possa criar estratégias para que o aluno tenha condições de superar suas dificuldades e prosseguir seus estudos. Isto não quer dizer que o aluno não possa ficar reprovado/retido, significa dizer que é necessário construir práticas pedagógicas que diminuam esta incidência.

A aprovação do discente e sua consequente progressão no curso devem estar atreladas à sua aprendizagem efetiva e deve ser resultado de um trabalho pedagógico



comprometido com a função social da escola envolvendo professores, setor pedagógico, assistência estudantil, diretorias sistêmicas e outros setores estratégicos da instituição que estejam diretamente vinculados ao ensino, pesquisa e extensão. Precisamos ter práticas que favoreçam a aprendizagem do aluno para que ele aprenda, tenha uma formação crítica e esteja preparado para exercer sua cidadania e contribua para a transformação da sociedade.

Nesta perspectiva, partindo do pressuposto de que a avaliação da aprendizagem deve ser formativa, processual, cumulativa e, sobretudo dialógica, a LDB 9.394/96 dispõe que: *V – a verificação do rendimento escolar observará os seguintes critérios: a) avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com **prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos** e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais; b) possibilidade de aceleração de estudos para alunos com atraso escolar; c) possibilidade de avanço nos cursos e nas séries mediante verificação do aprendizado; d) aproveitamento de estudos concluídos com êxito; e) obrigatoriedade de estudos de recuperação, de preferência paralelos ao período letivo, para os casos de baixo rendimento escolar, a serem disciplinados pelas instituições de ensino em seus regimentos;*

O Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do IFPA em seu capítulo VI trata “*Da Avaliação da Aprendizagem*”. O capítulo, de maneira geral estabelece os procedimentos da avaliação, instrumentos de avaliação, fluxos, periodicidade, parâmetros para práticas avaliativas, critérios de avaliação dentre outras diretrizes pertinentes à verificação e acompanhamento da aprendizagem do educando. Assim, para fins de operacionalização e aplicabilidade fica estabelecido o disposto na resolução supracitada, capítulo VI, como diretriz geral a ser cumprida no âmbito do IFPA-Campus Belém em todos os cursos deste campus, em todos os níveis, modalidades e formas de oferta, excetuando-se da obrigatoriedade os cursos de pós-graduação, pois possuem regulação própria.

Os critérios e forma de avaliação da aprendizagem no curso estão estabelecidos no Regulamento Didático Pedagógico do IFPA, no Art. 260, Art. 261, Parágrafos 1º e 2º; o Art. 263, incisos I ao IV; Art. 265, incisos I ao VIII; Art. 270,



Parágrafos 1º, 2º, 3º e 5º; Art. 271, incisos I ao VIII, Parágrafos 1º ao 5º; Art. 272, Parágrafos 1º e 2º; Art. 273; Art. 274, Parágrafos 1º e 2º; Art. 275, Art. 276; Art. 278, Parágrafo Único; Art. 279; Art. 280; Art. 281; Art. 282; Art. 285; Art. 286, Parágrafos 1º, incisos I ao IV, Parágrafos 2º e 3º; Art. 287, Parágrafos 1º ao 3º; Art. 288, Parágrafos 1º ao 8º; Art. 289, alíneas “a” à “e”; Art. 290, alíneas “a” à “f”.

De acordo com o Art. 116 do Regulamento Didático Pedagógico do IFPA a frequência às aulas e as demais atividades acadêmicas, permitida apenas aos matriculados, é obrigatória e é vedado o abono de faltas, sendo exigida a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas letivas. Para a integralização do curso, o aluno deverá cumprir 100% de todos os componentes curriculares do curso.

A correção das deficiências do processo de ensino e aprendizagem deverá ser realizada através de recuperação paralela desenvolvida de modo contínuo, ao longo do processo pedagógico, conforme expressa nos Art. 285 e Art.286.

O docente, no decorrer do processo educativo, promoverá meios para a recuperação paralela da aprendizagem do estudante. A recuperação paralela da aprendizagem deverá desenvolver-se de modo contínuo e paralelo ao longo do processo pedagógico, tendo por finalidade corrigir as deficiências do processo de ensino e aprendizagem detectada ao longo do período letivo. O docente realizará atividades orientadas à(s) dificuldade(s) do estudante ou grupo de estudantes, de acordo com a peculiaridade de cada disciplina, contendo entre outros:

- I) Atividades individuais e/ou em grupo, como pesquisa bibliográfica, experimento demonstração prática, seminários, relatório, portfólio, provas escritas ou orais, pesquisa de campo, produção de textos;
- II) Produção científica, artística ou cultural;
- III) Oficinas;
- IV) Entre outros.

§2º Todos os docentes deverão desenvolver atividades para recuperação da aprendizagem.



§3º A recuperação da aprendizagem deverá estar contemplada no plano de ensino e de aula.

15 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO-APREDIZAGEM

As Tecnologias de Informação e Comunicação, também conhecidas como TICS, estão cada vez mais inseridas no cotidiano social, as constantes mudanças provocadas pelos avanços científicos e tecnológicos também tem contribuído para transformações sociais e econômicas. Novas formas de se estabelecer comunicação, construir conhecimento e, sobretudo socializá-los têm sido experimentadas a partir do uso dessas tecnologias.

Nesse aspecto, não seria precipitado afirmar que as TICS têm sido um importante eixo condutor que tem impulsionado diferentes modos de comunicação, de relacionamento entre pessoas, de manipulação dos objetos e de transformação do mundo onde vivemos, em que há a expansão de fronteiras, o rompimento de distâncias virtuais, e tem promovido a conexão entre diferentes contextos sociais.

Diante de tais transformações, as instituições de ensino têm feito o exercício de acompanhar este processo, a socialização do conhecimento historicamente sistematizado por meio da educação formal encontra no uso das TICs estratégias e ferramentas de grande valia e que tem sido fundamentais na promoção de uma educação inclusiva.

As Tecnologias de Informação e Comunicação – TICS – correspondem ao conjunto de recursos tecnológicos que, integrados em torno de um objetivo comum, contribuem e mediam os processos de comunicação, informação e as relações sociais. Podem ser utilizadas de várias formas: em processos industriais, automação, no comércio, na publicidade, no processo de ensino aprendizagem etc. Em se tratando da área da educação há uma modalidade específica definida na LDB 9.394/96 que se constituiu no e para o uso das TICS: a Educação à Distância.



São ambientes virtuais de aprendizagem, chats, fóruns, comunidades e grupos on-line, uso de arquivos digitais, aplicativos, data show, telefonia, uso de redes sociais etc.

É importante destacar que no caso da Educação à Distância o processo de ensino aprendizagem se dá por meio das TICs, diferentes dos cursos presenciais, que possuem metodologia que prima pela interação e integração dos sujeitos mediante relações presenciais. Neste contexto, as TICs funcionam como complemento, como mais uma estratégia de aprendizagem, como recurso e ferramenta que colaborem para aprendizagem do aluno quando os objetivos da aula e os conteúdos ministrado assim o requererem, devem ser utilizadas com critério, método e objetivos definidos para que não sejam banalizadas. É muito comum atualmente encontrarmos professores que só ministram aula se tiverem *data show* para ministrá-la, por exemplo, isto cria uma dependência da tecnologia, e acaba levando o professor à uma certa acomodação, pois outras formas de ensinar poderiam estar sendo experimentadas. Problemático também é quando no ensino presencial, o docente centraliza sua prática pedagógica em torno de inter-relações virtuais por meio de redes sociais, por exemplo, substituindo a presença, quando ao invés de exposição oral, debates em sala de aula em torno do conteúdo ministrado, opta por passar vídeo-aulas indiscriminadamente.

As TICs estão para servir de apoio ao trabalho docente e não para substituí-lo. Mesmo na Educação à Distância, não há ausência do professor, há professores e tutores que atuam junto aos discentes nos ambientes virtuais, inclusive a atuação desses profissionais é determinante para a qualidade do curso e para evitar a evasão, que nesta modalidade é bastante significativa.



16 GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

16.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

O Núcleo Docente Estruturante – NDE do Curso de Engenharia de Materiais, de acordo com a Portaria Nº 366/2019 – Campus Belém/IFPA de 29 de julho de 2019, é composto pelos seguintes membros:

Presidente: SANDRA MARIA SANTOS DE OLIVEIRA ARAÚJO, SIAPE: 0273258;
Membro: ALESSANDRO DE CASTRO CORRÊA, SIAPE: 1216029;
Membro: EVALDO JÚLIO FERREIRA SOARES, SIAPE: 0273192;
Membro: FERNANDO DE ALMEIDA GONÇALVES, SIAPE: 0273125;
Membro: JOSE OTÁVIO MONTEIRO DE LIMA, SIAPE: 273109
Membro: JEAN DA SILVA RODRIGUES, SIAPE: 1737122;
Membro: OSCAR JESUS CHOQUE FERNANDEZ, SIAPE: 1504578;
Membro: LAÉRCIO GOUVEA GOMES, SIAPE: 2458170;
Membro: OTAVIO FERNANDES LIMA DA ROCHA, SIAPE: 6273422;
Membro: SYME REGINA SOUZA QUEIROZ, SIAPE: 1543551;
Membro: LUIZ GABRIEL DA SILVA NSCIMENTO: SIAPE: 2700742;

O NDE constitui-se de um grupo de docentes atuante no processo de concepção, elaboração, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico de curso, de acordo com o que estabelece o Regulamento Didático Pedagógico do IFPA. É composto por professores de coordenações diferentes e que atuam no curso, participando de várias reuniões para a elaboração desta atualização e que também discutiram em sintonia com a Coordenação e Colegiado do Curso, a atualização do PPC do Curso de Engenharia de Materiais conforme a demanda das legislações.

Segundo o Parecer nº4/2010 do CONAES, o NDE, além da responsabilidade de formular o PPC do curso de Engenharia de Materiais, deve contribuir para a consolidação do perfil profissional e competências do egresso, conforme as DCNs e as necessidades do mundo do trabalho.

E como grupo de acompanhamento e de auxílio, a coordenação do curso deverá estabelecer, junto com o NDE, ações que visem obter dados sobre o corpo



docente, matriz curricular, os conteúdos e sobre a aprendizagem. Para tal propósito, este Núcleo deverá propor a: (1) elaboração de proposições para incrementar o relacionamento entre os professores de outras coordenações que ministram e/ou ofertam disciplinas da matriz curricular do curso de engenharia de materiais e assim melhorar a articulação com o conteúdo das disciplinas de formação profissional e potencializar o atendimento às DCNs; (2) atualizar e ampliar o acervo bibliográfico da Biblioteca do Campus Belém; (3) implementar a avaliação, com a aplicação de questionários aos alunos, do semestre findo; (4) propor a implementação de uma comissão de avaliação interna para analisar estes dados; (5) propor a criação de subcomissões no NDE que acompanhem a aplicação do PPC com relação ao desenvolvimento das competências e/ou atualizações que contribuam para melhoria de qualificação no ENADE e no mundo do trabalho.

16.2 COORDENAÇÃO DO CURSO

De acordo com a Resolução Nº 212/2017 – CONSUP, que institui critérios e procedimentos para escolha de coordenador de curso e suas atribuições no âmbito do IFPA, a coordenação do curso é um órgão executivo, que se destina ao planejamento, acompanhamento, regulação, supervisão e avaliação da eficiência educativa do processo pedagógico desenvolvido nos cursos do IFPA.

A Coordenação do Curso de Engenharia de Materiais tem como finalidade coordenar todas as atividades de ensino mantendo estreita relação com as Diretorias Sistêmicas, auxiliando o aluno desde seu ingresso até a formatura e diplomação, em todo o processo de ensino e aprendizagem, atendendo as necessidades diferenciadas do aluno, do perfil formador do curso e das orientações gerais às necessidades especiais do educando.

Cabe à Coordenação do Curso, planejar, coordenar, acompanhar e avaliar as diferentes atividades do curso superior em consonância com o seu Projeto Político Pedagógico – PPC, de modo a obter dados norteadores e que sirvam para o aprimoramento contínuo do curso, para o seu replanejamento, por meio da avaliação dos resultados do ENADE e pela aplicação de questionários aos discentes. Essa ação



será pautada na Instrução Normativa 01/2017-PROEN, que dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pelo IFPA quanto ao ENADE e demais processos avaliativos dos cursos de graduação

A realização de auto avaliações periódicas do curso é muito importante. Para isso, a Coordenação utilizará de ferramentas como os dados obtidos pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), que tem a finalidade de conduzir os processos de avaliação em todos os aspectos e dimensões, em conformidade com o Decreto 10.861/2004 - SINAES, numa perspectiva de assegurar o processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes.

O Colegiado de Curso e o Núcleo Docente Estruturante (NDE) também atuam ativamente no processo de acompanhamento, consolidação e contínua atualização e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso.

Caberá à Coordenação de Curso consolidar essas informações que servirão de base para a construção do seu plano de ação que vai pautar toda a gestão do curso, e estará em permanente diálogo com docentes e discentes, com a diretoria de ensino e equipe técnico-pedagógica do campus, bem como do acompanhamento dos diferentes aspectos formativos, realizando diagnose prévia sobre os pontos fortes e frágeis da formação do discente, no que tange aos requisitos de aprendizagem frente aos componentes curriculares, apoiando estratégias de superação, pesquisando e inferindo dados que permitam reduzir a evasão e repetência do educando, apoiando atividades de participação em seminários, iniciação científica, congressos e encontros pedagógicos, vetores de formação acadêmica.

Além disso, a Coordenação de Curso é responsável pelas atividades de ensino dos docentes e pela infraestrutura física e pedagógica do curso superior sob sua coordenação, pela entrega de planos de ensino, PIT/RAD, planos de aula, diários de classe, lançamento de notas e execução do calendário acadêmico escolar.

Finalmente, a Coordenação de Curso Superior deve sugerir ações educacionais vinculadas ao mundo do trabalho e efetivar ações que permitam atender projetos do educando associados aos arranjos sociais, culturais e produtivos do trabalho,



analisando solicitações de processos em diversas demandas do educando e das chefias imediatas, organizando pastas, fichários e mantendo documentação pertinentes ao processo de regulação e reconhecimento e avaliações do curso sob sua coordenação.

Atualmente a coordenação do curso é exercida pelo professor Laércio Gouvêa Gomes em conformidade com a Portaria Nº 1279/2020/GAB/IFPA, de 21 de outubro de 2020.

16.3 COLEGIADO DO CURSO

O Colegiado do Curso é um órgão consultivo e deliberativo que se destina à avaliação da eficiência educativa do Projeto Pedagógico de Curso desenvolvido. É formado por 20 (vinte) integrantes, sendo 14 docentes (11 da área específica e 03 da área complementar), que atuam diretamente no curso, 05 discentes (sendo 01 representante por cada turma ativa), que foram escolhidos democraticamente pelos seus pares, e um representante do Departamento Pedagógico de Apoio ao Ensino – DEPAE. As reuniões do colegiado ocorrem, mensalmente de acordo com as demandas existentes em dado período letivo ou pelo menos, duas vezes durante o referido período letivo, de acordo com o Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do IFPA.

O Colegiado de Curso organiza espaços de discussão e acompanhamento da qualificação didático-pedagógica dos docentes através de levantamentos semestrais que permitem observar a produção dos professores e o investimento realizado no sentido da socialização de pesquisas em diferentes espaços da comunidade. O Colegiado do curso de Engenharia de Materiais, Portaria Nº 367/2019 – Campus Belém/IFPA de 29 de julho de 2019, é composto pelos seguintes membros:

- Presidente: LUIZ GABRIEL DA SILVA NASCIMENTO, SIAPE: 2700742;
- Membro: ANTÔNIO ROBERTO DE OLIVEIRA, SIAPE: 273080;
- Membro: EVALDO JÚLIO FERREIRA SOARES, SIAPE: 0273192;
- Membro: FERNANDO DE ALMEIDA GONÇALVES, SIAPE: 0273125;



- Membro: HÉLIO ANTÔNIO LAMEIRA DE ALMEIDA, SIAPE: 2432115;
- Membro: JOÃO LOBO PERALTA, SIAPE: 7273372;
- Membro: JOSÉ OTÁVIO MONTEIRO DE LIMA, SIAPE 273109
- Membro: LAÉRCIO GOUVÉA GOMES, SIAPE: 2458170;
- Membro: OSCAR JESUS CHOQUE FERNANDEZ, SIAPE: 1504578;
- Membro: OTAVIO FERNANDES LIMA DA ROCHA, SIAPE: 6273422;
- Membro: SANDRA MARIA SANTOS DE OLIVEIRA ARAÚJO, SIAPE: 0273258;
- Membro: SYME REGINA SOUZA QUEIROZ, SIAPE: 1543551;
- Membro: THIAGO ANTÔNIO PAIXÃO DE SOUSA COSTA, SIAPE: 2318488;
- Membro: VERA LUCIA DIAS DA SILVA, SIAPE: 2543754;
- Membro: ELAINE RIBEIRO GOMES, SIAPE: 2120345;
- Membro Discente: GABRIEL MENDES HIRAYAMA MACHADADO, MATRÍCULA:20153020029
- Membro Discente: LEONARDO CARVALHO DE OLIVEIRA, MATRÍCULA: 20183023766;
- Membro Discente: SANDRO NAZARENO REIS DOS SANTOS MATRÍCULA: 20193025360;
- Membro Discente: WEBSTER SILVA PAUMGARTTEN, MATRÍCULA: 20143020008;
- Membro Discente: WESLEY FERNANDO DA SILVA COSTA, MATRÍCULA: 20173022826

16.4 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO

O marco regulatório de processo avaliativo do curso executará suas ações baseada na Lei nº 10861/2004 que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e no Decreto nº 9235/2017 e que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no Sistema Federal de Ensino e que segundo o seu § 3º do Art.1, a avaliação será realizada por meio do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES, com caráter formativo, e constituirá o referencial básico para os processos de regulação e de supervisão da educação superior, a fim de promover a melhoria de sua qualidade.



A avaliação do Curso produzirá indicadores e informações que subsidiará tanto o processo de regulamentação, exercido pelo MEC, como a garantia da transparência dos dados sobre qualidade do ensino ofertado pelo curso para a sociedade. Logo o curso submeterá as seguintes avaliações internas e externa:

- I. Comissão Própria de Avaliação (CPA),
- II. Avaliação no âmbito do Colegiado de Curso
- III. NDE
- IV. Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) com a finalidade de conduzir os processos de avaliação em todos os aspectos e dimensões, em conformidade com o Decreto 10.861/2004 –SINAES, numa perspectiva de assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes, entre os quais a autoavaliação e a avaliação externa.

Na autoavaliação realizada pela CPA-Campus Belém, é tomado como referência os princípios, as dimensões e indicadores do SINAES. Os princípios norteadores da avaliação:

- **Globalidade**, mediante avaliação de todos os elementos que compõem o curso;
- **Respeito à identidade dos cursos** e suas características próprias;
- **Legitimidade**, mediante metodologia e indicadores capazes de conferir significado às informações que devem ser fidedignas;
- **Reconhecimento**, por todos os agentes, da pertinência e legitimidade do processo avaliativo;
- **Responsabilidade social**, visando à qualidade da formação mediante a promoção da eficácia do ensino, tendo como ponto de partida os resultados da avaliação;
- **Continuidade**, visto que são grandes os desafios e real a possibilidade de retrocessos;



- **Compromisso formativo**, como princípio a avaliação como elemento central para o desenvolvimento da eficácia, eficiência e efetividade no contexto institucional.

A autoavaliação é realizada anualmente, geralmente no período de janeiro a fevereiro de cada ano, onde a comunidade acadêmica é mobilizada para participar. Os meios pelos quais se realiza a mobilização são: Site da Instituição, Facebook, e-mail, telefone, documentos internos, assim como cartazes e folders.

O relatório final da CPA-Campus Belém é encaminhado à Direção Geral do Campus Belém e para a CPA-Institucional. No referido relatório consta uma proposta de Plano de Melhorias para sanear as deficiências encontradas, seja no ambiente micro, no caso do curso, ou no ambiente macro, no caso do Campus, com prazos para executá-los. As ações para sanar as deficiências são monitoradas por uma comissão, onde a CPA também é membro efetivo. E assim, no próximo ciclo avaliativo a verificação do impacto das ações efetivamente realizadas.

Além disso, será realizado uma avaliação pelos discentes, ao final de cada semestre letivo, observando os regulamentos vigentes e deverá conter as seguintes dimensões:

- a) avaliação das disciplinas e atividades acadêmicas específicas do curso;
- b) avaliação do corpo técnico e docente do curso;
- c) avaliação dos espaços educativos (sala de aula, laboratórios, biblioteca);
- d) autoavaliação do aluno.

Os resultados das avaliações servirão de base para os diálogos com a comunidade acadêmica, bem como com os gestores para fins de tomadas de decisões, visando à qualidade do ensino.



17 CORPO PROFISSIONAL

17.1 CORPO DOCENTE

Tem-se os docentes que atuam no curso de Engenharia de Materiais do IFPA – Campus Belém é apresentado no Quadro 3 a seguir.



Quadro 3 – Corpo Docente do Curso

NOME	CPF	GRADUAÇÃO	TITULAÇÃO	DISCIPLINAS MINISTRADAS	REGIME DE TRABALHO
Alessandro de Castro Corrêa	32*.***.*62-68	Administração	Doutor em Administração	ENMAT0017 - Estatística Aplicada - Economia para Engenheiro - Estatística Industrial e Controle de Qualidade	DE
Aloma Tereza Pinho de Vasconcelos Chaves	22*.***.*92-91	Letras e Direito	Mestre em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local	ENMAT0069 - Noções Gerais de Direito	DE
Antônio Roberto de Oliveira	38*.***.*32-53	Química Industrial	Especialista em Educação Tecnológica	NS9007 - Psicologia da Educação	DE
Bruno Ferraz de Oliveira	29*.***.*56-87	Engenharia Metalúrgica	Doutor em Engenharia de Metalurgia Extrativa	ENMAT0023 - Fenômenos de Transporte I ENMAT0029 - Fenômenos de Transporte II ENMAT0032 - Metalurgia dos Materiais Ferrosos I ENMAT0040 - Metalurgia dos Materiais Ferrosos II ENMAT0028 - Princípios de Operações Unitárias NS4109 - Diagrama de Equilíbrio e Transformação de Fases NS3116 - Tratamento de Minérios NS8004 - Processos de Fundição	DE
Carlos Benedito Abreu da Silva Filho	12*.***.*72-15	Engenharia Mecânica	Mestre em Engenharia Mecânica	NS9000 - Metalurgia da Soldagem NS8002 - Processos de Soldagem	40h
Edison Almeida Rodrigues	55*.***.*02-49	Licenciatura em Química	Doutor em Engenharia Mecânica	NS6121 - Corrosão E Tratamento de Superfície I NS7004 - Corrosão E Tratamento de Superfície II ENMAT0011 - Química Inorgânica Teórica I	DE
Evaldo Júlio Ferreira Soares	16*.***.*72-87	Engenharia Mecânica	Doutor em Engenharia Mecânica	ENMAT0046 - Tratamento Térmico I NS7003 - Tratamento Térmico II ENMAT0033 - Caracterização de Materiais I	40h



				ENMAT0038 - Caracterização de Materiais II NS6124 - Processos de Conformação Mecânica NS2104 - Introdução à Ciência dos Materiais NS3114 - Metrologia Industrial NS4108 - Elementos de Máquinas	
Fabricio Quadro Borges	38*.***.*52-72	Administração	Doutor em Desenvolvimento Socioambiental	NS8000 - Administração de Empresas NS9001 - Empreendedorismo em Engenharia de Materiais	DE
Fernando de Almeida Gonçalves	47*.***.*12-34	Engenharia Metalúrgica	Doutor em Engenharia Mecânica	NS8004 - Processos de Fundição ENMAT0033 - Caracterização de Materiais I NS5116 - Metalurgia dos Materiais Ferrosos I	DE
Francisco Fialho Guedes Ferreira	41*.***.*73-49	Licenciado Pleno em Ciências	Mestre em Matemática e Estatística	NS1097 - Matemática Aplicada I ENCAU0001 - Cálculo Diferencial e Integral I ENCAU0008 - Cálculo Diferencial e Integral II	DE
Hélio Antônio Lameira de Almeida	62*.***.*92-72	Engenharia Mecânica	Doutor	NS8002 - Processos de Soldagem NS9000 - Metalurgia da Soldagem	DE
Jaime Henrique Barbosa da Costa	44*.***.*12-68	Engenharia Química	Doutor em Engenharia Mineral	ENMAT0030 - Tratamento de Minérios NS3116 - Tratamento de Minérios	DE
Jean da Silva Rodrigues	48*.***.*92-34	Engenharia Mecânica	Doutor em Engenharia Mecânica	NS7005 - Materiais Compósitos ENMAT0048 - Materiais Compósitos I	DE
João Bosco Soares Pampolha Junior	37*.***.*02-63	Licenciatura em Física	Doutor em Física	ENMAT0010 - Física Fundamental I ENMAT0018 - Física Fundamental II ENMAT0027 - Física Fundamental III ENMAT0020 - Termodinâmica	DE
João Lobo Peralta	25*.***.*12-91	Engenharia Mecânica	Doutor em Engenharia Mecânica	ENMAT0035 - Elementos de Máquina ENMAT0021 - Estruturas e Propriedades dos Materiais ENMAT00115 - Metrologia Industrial NS8004 - Processos de Fundição ENMAT0008 - Introdução à Ciência dos Materiais	DE



				ENMAT0024 - Processos de Fabricação de Materiais NS6125 - Caracterização de Materiais II NS6124 - Processos de Conformação Mecânica NS5115 - Elementos de Conformação Mecânica	
Laércio Gouvêa Gomes	42*.***.*72-72	Engenharia Civil	Doutor em Engenharia Mecânica	ENMAT0001 - Fundamentos da Engenharia de Materiais ENMAT0049 - Materiais e Meio Ambiente ENMAT0039 - Solidificação de Metais NS6125 - Caracterização de Materiais II NS5119 - Tecnologia da Madeira NS4103 - Mecânica dos Sólidos	DE
Luiz Gabriel da Silva Nascimento	84*.***.*12-87	Engenharia Mecânica	Doutor em Engenharia de Recursos Naturais	ENMAT0033 - Caracterização de Materiais I ENMAT0038 - Caracterização de Materiais II ENMAT0022 - Mecânica dos Sólidos ENMAT0035 - Elementos de Máquina NS3114 - Metrologia Industrial NS4107 - Metodologia Científica NS4258 - Metodologia da Pesquisa Científica NS4105 - Processo de Fabricação De Materiais NS6124 - Processos de Conformação Mecânica NS8002 - Processos de Soldagem	DE
Nilton Cesar Almeida Queiroz	21*.***.*82-34	Engenharia Civil	Mestre em Engenharia Civil	ENMAT0002 - Desenho Técnico NS5118 - Materiais e Meio Ambiente	40h
Oscar Jesus Choque Fernandez	50*.***.*12-87	Engenharia Metalúrgica	Doutor em Geoquímica	NS9013 - Difração de Raios X ENMAT0045 - Metalurgia dos Materiais Não-Ferrosos I ENMAT0030 - Tratamento de Minérios NS3115 - Princípios de Operações Unitárias - Técnicas Aplicadas à Engenharia de Materiais. - Mineralogia Ambiental	DE



Otávio Fernandes Lima da Rocha	23*.***.*52-68	Engenharia Mecânica	Doutor em Engenharia Mecânica	ENMAT0031 - Elementos de Conformação Mecânica NS8004 - Processos de Fundição ENMAT0039 - Solidificação de Metais NS5120 - Solidificação de Metais NS4109 - Diagrama de Equilíbrio e Transformação de Fases NS6124 - Processos de Conformação Mecânica NS5114 - Caracterização de Materiais I NS6123 - Tratamento Térmico I NS7003 - Tratamento Térmico II	DE
Patrícia Teresa Souza da Luz	42*.***.*12-68	Engenharia Química	Doutora em Engenharia Química	ENMAT0020 – Termodinâmica NS3117 - Termodinâmica Aplicada NS1098 - Química Geral	DE
Rita de Cássia Ferreira de Vasconcelos	24*.***.*12-53	Bacharelado em Ciências Econômicas	Mestre em Economia Aplicada	NS8003 - Economia Para Engenheiro NS9002 - Planejamento e Controle da Produção	DE
Rogilson Nazaré da Silva Porfírio	25*.***.*02-44	Engenharia Química	Mestre em Tecnologia Nuclear	ENMAT0005 - Química Geral Teórica I ENMAT0006 - Química Geral Experimental I ENMAT0028 - Princípios de Operações Unitárias NS4106 - Fenômeno de Transporte ENMAT0020 – Termodinâmica - Corrosão e Tratamento de Superfície I e II - Fenômeno de Transportes I e II	40h
Sandra Maria S. de O. Araújo	05*.***.*22-00	Engenharia Química	Doutora em Engenharia Mecânica	ENMAT0036 - Tecnologia dos Materiais Cerâmicos I ENMAT0043 - Tecnologia dos Materiais Cerâmicos II NS9012 - Tecnologia do Vidro ENMAT0041 - Matérias Primas Cerâmicas ENMAT0030 - Tratamento de Minérios NS3111 - Estrutura e Propriedades dos Materiais NS9010 - Tecnologia de Argilas	DE



Syme Regina Souza Queiroz	36*.***.*02-20	Engenharia Civil	Doutora em Engenharia Mecânica	ENMAT0001 - Fundamentos da Engenharia de Materiais ENMAT0002 - Desenho Técnico ENMAT0048 - Materiais Compósitos I ENMAT0037 - Tecnologia dos Materiais Poliméricos I ENMAT0044 - Tecnologia dos Materiais Poliméricos II NS5118 - Materiais e Meio Ambiente ENMAT0008 - Introdução à Ciência dos Materiais NS9005 - Organização Industrial NS4103 - Mecânica dos Sólidos - Materiais Compósitos I e II	DE
Thiago Antônio Paixão de Sousa Costa	52*.***.*02-00	Engenharia Mecânica	Doutor em Engenharia Mecânica	ENMAT0032 - Metalurgia dos Materiais Ferrosos I ENMAT0039 - Solidificação de Metais NS5120 - Solidificação de Metais NS4109 - Diagrama de Equilíbrio e Transformação de Fases	DE
Vera Lúcia Dias da Silva	35*.***.*22-53	Engenharia Química	Mestre Engenharia Mecânica	ENMAT0048 - Materiais Compósitos I ENMAT0037 - Tecnologia dos Materiais Poliméricos I ENMAT0044 - Tecnologia dos Materiais Poliméricos II - Tecnologia dos Materiais Poliméricos I e II - Materiais Compósitos I e II	40h



17.2 CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

No Quadro 4, tem-se os servidores Técnicos Administrativos que atuam no apoio direto ao curso de Engenharia de Materiais do IFPA – Campus Belém.

Quadro 4 - Corpo Técnico Administrativo

NOME	CARGO	CPF	FORMAÇÃO	REGIME DE TRABALHO
Adélia de Moraes Pinto	Bibliotecária	25*.***.*42-91	Graduação	40 horas
Alexandre Santos da Silva	Pedagogo	38*.***.*02-78	Licenciatura em Pedagogia; Mestrado em Educação.	40 horas
Bethânia Alves Sena	Tradutora e Intérprete de Linguagem de Sinais	51*.***.*22-20	Licenciatura em Biologia e Letras-Libras, Especialista em Metodologia de Ensino das Ciências Naturais-Biologia e LIBRAS, Mestre em Ecologia Aquática e Aquicultura	40 horas
Bruna de Almeida Cruz	Psicóloga	00*.***.*52-95	Graduação e Mestrado em Psicologia	40 horas
Claudete Rodrigues da Silva Santos	Assistente Social	32*.***.*22-20	Graduação em Serviço Social; Mestrado em Administração	40 horas
Claudia Portela dos Santos	Assistente Social	44*.***.*82-34	Graduação em Serviço Social; Especialização em Gestão em Saúde Pública; MBA em Recursos Humanos; Mestranda em Educação	40 horas
Danielle Rodrigues Dias	TAE	85*.***.*52-91	Licenciatura em Geografia; Mestrado em gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia	40 horas
Édina Gomes Rodrigues	TAE	26*.***.*92.34	Licenciatura em História; Mestrado em Educação.	40 horas
Elaine Ribeiro Gomes	Pedagoga	45*.***.*12-53	Licenciatura em Pedagogia; Mestrado em Educação.	40 horas
Gisela Fernanda Monteiro Danin	Bibliotecária	78*.***.*52-53	Graduação	40 horas



Jefferson de Abreu Monteiro	Assistente de aluno	91*.***.*72-00	Graduado em terapia ocupacional com especialização em gerontologia	40 horas
Lilian Cristina Santos de Oliveira	Bibliotecária	52*.***.*72-20	Graduação	40 horas
Mariane Daltro Mariath	Pedagoga	11*.***.*67-27	Bacharel e Licenciatura em Pedagogia; Especialista em Gestão Escolar.	40 horas
Maria José Souza dos Santos	Bibliotecária	39*.***.*82-00	Pós-Graduação	40 horas
Rogério Bentes da Costa	Técnico em Instrumentação	68*.***.*42-34	Técnico em Automação Industrial	40 horas
Miriam Castro Marques	Pedagoga	25*.***.*02-34	Licenciatura em Pedagogia; Mestrado em Educação.	40 horas
Nilda Oliveira da Silva Souza	TAE	08*.***.*32-49	Graduação em Pedagogia; Especialização em Educação Tecnológica	40 horas
Raimundo Matos Monteiro Júnior	Bibliotecário	42*.***.*12-72	Graduação	40 horas
Rosa Maria Rocha Magalhães	Técnica administrativa	40*.***.*24-34	Licenciada em Matemática Pós-graduada em Educação e Educação Profissional	40 horas
Roseane do Socorro Brabo da Silva	Assistente Social	63*.***.*02-34	Graduação em Serviço Social; Mestrado em Administração	40 horas
Sérgio Yury Almeida da Silva	Assistente de Aluno	98*.***.*72-72	Licenciado em Ciências Naturais Física Especialização em Ensino de Física	40 horas
Simone Nazaré da Silva Coutinho	Bibliotecária	39*.***.*02-06	Graduação	40 horas

18 INFRAESTRUTURA

O curso de Engenharia de Materiais, em consonância com as determinações das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia, para garantir a aquisição das competências estabelecidas nesse Plano de Curso. Além disso, o



campus Belém investiu bastante nos últimos anos nas condições de acessibilidade, de espaços e mobiliários, como piso tátil, elevadores, além de equipamentos disponíveis no NAPNE para garantir a autonomia do discente com deficiência e com necessidades educacionais específicas, em atendimento à Lei Nº 13.146/2015.

O Curso de Engenharia de Materiais utiliza os laboratórios de Metalografia, Resistência dos Materiais, Tratamento Térmico, Metrologia e Fundição do curso técnico em Metalurgia. Além desses, possui apoio direto da Coordenação de Mineração com o laboratório de Beneficiamento de Minérios, da Coordenação de Mecânica com o laboratório de Soldagem, da Coordenação de Construção Civil com o laboratório de Ensaio Mecânicos e da Coordenação de Informática com o laboratório de Computação. Cada uma dessas instalações possui os equipamentos listados a seguir:

Quadro 5 - Laboratório de Metalografia

ITEM	EQUIPAMENTO	Qtde.
01	Moto esmeril	01
02	Cortadeira, para extração de amostras – Metaserv	01
03	Cortadeira, para extração de amostras – Mesoton	01
04	Lixadeira de disco rotativo – Metaserv	02
05	Lixadeira Manual – Struers	04
07	Prensa de embutimento à quente – Struers	01
08	Politriz – Pnatec	01
09	Politriz – Struers	02
10	Politriz – Prazis	01
11	Suporte para polimento automático – Pananbra	01
12	Polimento e ataque eletrolítico – Polectrol	01
13	Capela	01
14	Microscópio óptico Union	02
15	Microscópio óptico Carl Zeiss	01
16	Balança eletrônica de precisão	01

Quadro 6 - Laboratório de Resistência dos Materiais

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Maquina de ensaio de dureza Rockwell	01
02	Máquina de ensaio de elasticidade de mola	01
03	Máquina de ensaio de torção e flexão	01
04	Máquina de Tração Universal	01



Quadro 7 - Laboratório de Tratamento Térmico

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Forno tipo mufla com temperatura de trabalho máxima de 1200 °C	02

Quadro 8 - Laboratório de Metrologia

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Micrômetro externo 0-25 mm	05
02	Micrômetro externo 0-50 mm	02
03	Micrômetro externo 0-150 mm	02
04	Micrômetro externo com contador mecânico 0-25 mm	05
05	Micrômetro para engrenagens 0-25 mm	02
06	Jogo de Micrômetros internos de três pontas	03
07	Paquímetro com relógio 0-150 mm	05
08	Paquímetro universal 0-150 mm	05
09	Paquímetro para serviços pesados	03
09	Paquímetro de profundidade 0-300 mm	04
10	Calibrador traçador	08
11	Relógio comparador mecânico mm e polegada	12
12	Relógio apalpador	05
13	Comparador de diâmetro interno	02
14	Mesas de medição	02
15	Suporte universal	04
16	Suporte de contra pontas	02
17	Blocos em V	10
18	Transferidores de ângulos universais	06
19	Esquadros de precisão	10
20	Desempeno de Granito	02
21	Desempeno de ferro fundido	02
22	Calibradores de folga	05
23	Calibradores de raio	05
24	Pentes de roscas mm/Whitworth	10
25	Escala de aço de 1000 mm	01
26	Jogo de blocos padrão de aço	02

Quadro 9 - Laboratório de Fundição

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Forno elétrico tipo cadinho basculante (temp. max. 1300 °C)	01

Quadro 10 - Laboratório de Modelagem

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Misturador de areia	01
02	Classificador de areia	01
03	Caixas para moldagem	05
04	Furadeira elétrica	01
05	Serra tipo tico-tico	02



06	Esmerilhadeira	01
07	Balança analítica	01
08	Termômetro tipo lança	01

Quadro 11 - Laboratório de Beneficiamento de Minério

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Britadores	02
02	Compressor	01
03	Estufa Prancha (300°)	01
04	Peneiradores granulométricos (1 Bechtel e 1 Forbas)	02
05	Jogos de peneiras (1Forbas e 1 Granutest)	02
06	Quarteador de polpas Denver	01
07	Estufas Biomatic (300°)	02
08	Quarteadores Jones	03
09	Classificador de espiral	01
10	Provetas Pyrex (3 de 1000 ml, 2 de 500 ml e 1 de 250 ml)	05
11	Concentrador JigueMineraltec	01
12	Cela de flotação	01
13	Balanças de solos Soltest	03
14	Balança analítica	01
15	DensímetroKern	01

Quadro 12 - Laboratório de Caracterização de Materiais

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Difratômetro de Raios X	01
02	Espectrômetro de Fluorescência de raios-X	01
03	Microscópio ótico universal Olympus 51	01
04	Estereomicroscópio trinocular Olympus	01
05	Prensa pneumática para preparação de pastilhas prensadas para FRX de 20 toneladas da Teclago	01

Quadro 13 - Laboratório de Soldagem

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Transformador Soldex para soldagem a arco elétrico	02
02	Transformador/retificador Piccola para soldagem a arco elétrico	03
03	Transformador/retificador Máster para soldagem a arco elétrico	01
04	Fonte retificadora para soldagem MIG/MAG	01
05	Fonte retificadora multiprocessos	01
06	Bancada de soldagem oxi-acetilênica	08

Quadro 14 - Laboratório de Ensaios Mecânicos

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Série de peneiras com diâmetro de 8" x 2" de altura, aro de latão, com abertura da malha de 2,00 mm (# no 10), com tampa e fundo	3
02	Bandeja de chapa de ferro galvanizada redonda - 60 x 5 cm	10
03	Conjunto para determinação de densidade "IN SITU", pelo método do frasco de areia, com frasco, funil e bandeja	2



04	Aparelho de Casagrande com cinzeis padronizados de Casagrande e ASTM	2
05	Calibrador de altura de queda da concha do aparelho de Casagrande	1
06	Cilindro comparador para o limite de plasticidade de $\square$ 3 x 100 mm	1
07	Placas esmerilhadas	5
08	Equipamento para determinação do limite de contração	1
09	Mercúrio utilizado no limite de contração	1
10	Pegador de madeira para picnômetros	1
11	Umidímetro tipo Speedy, com balança até 20g, suporte para balança, espátula para preparo de amostras, esferas de aço, recipiente para amostras, escova para limpeza, 40 ampolas de carbureto de cálcio com 6,5 g e flanela	3
12	Estufa até 200° C (largura-100cm, fundo-70cm, altura-90cm)	1
13	Almofariz com mão de gral recoberta de borracha capacidade 4.170 ml	1
14	Densímetro bulbo simétrico	1
15	Termômetro graduado de 0,5 C (0 a 60 C)	1
16	Balança capacidade 20 kg (precisão 1 g)	1
17	Pincel tamanho médio	1
18	Escova de limpeza de peneiras	5
19	Agitador de proveta manual	1
20	Conjunto para determinação do equivalente de areia	3
21	Cilindro, biselado diâmetro de 10 cm por 12 cm de altura, com capacidade para 1 litro	10
22	Régua de aço biselada de 30 cm e	1
23	Prensa para determinação do Índice Suporte Califórnia	2
24	Cilindro Proctor Normal	5
25	Soquete Proctor Normal	5
26	Soquete CBR	5
27	Cilindro CBR	10
28	Prato, perfurado com haste ajustável	10
29	Par de sobrecarga, com 10 lbs.	10
30	Extensômetros, sensibilidade 0,01 mm, curso máximo de 10 mm	5
31	Tripé porta extensômetro e par de sobrecarga, com 10 libras	10
32	Disco espaçador de 2 pol.	5

Quadro 15 - Laboratório de Ensaios Mecânicos (asfalto e concreto)

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Balança eletrônica, capacidade para 50kg, precisão de 10g - 3.214.050	01
02	Balança eletrônica, capacidade para 5kg, precisão de 0,01g - 3.215.050	01
03	Balança eletrônica, capacidade para 2kg, precisão de 10g - 3.214.040	01
04	Paquímetro analógico 6"/150mm - 3.215.040	02
05	Termômetro químico (vidro e mercúrio) de 200 °C, 0,5 °C, para estufa - 3.594.016, N°16C	04
06	Termômetro químico (vidro e mercúrio) de 400°C, para o ponto de fulgor - 3.594.011	02
07	Termômetro químico (vidro e mercúrio) de 80 °C, 0,2 °C-3.594.015, N° 15C	06



08	Termômetro químico (vidro e mercúrio) de 50 °C, 0,5 °C - 3.594.057, Nº 57C	08
09	Termômetro químico (vidro e mercúrio) de 50 °C, 0,2 °C - 3.594.037, Nº 37C	04
10	Destilador de tipo Pilsen 2 litros/hora - 3.446.110	01
11	Recipiente para armazenar água destilada,, 10 litros - 4.351.010	01
12	Régua metálica de 60 cm (para concreto) - 4.572.060	02
13	Dessecador com tampa e luva, diâmetro 250mm – 4.439.251	01
14	Cronômetro digital – 3.427.060	02
15	Peneira, caixilho, em latão. Diâmetro 8 x 2” de 76mm – 2.200.404	02
16	Peneira, caixilho, em latão. Diâmetro 8 x 2” de 63,5mm – 2.200.405	01
17	Peneira, caixilho, em latão. Diâmetro 8 x 2” de 16mm – 2.200.415	02
18	Peneira, caixilho, em latão. Diâmetro 8 x 2” de 8mm	02
19	Peneira, caixilho, em latão. Diâmetro 8 x 2” de 4mm – 2.200.005	01
20	Peneira, caixilho, em latão. Diâmetro 8 x 2” de 2,54mm – 2.200.008	03
21	Peneira, caixilho, em latão. Diâmetro 8 x 2” de 1,9mm – 2.200.010	04
22	Peneira, caixilho, em latão. Diâmetro 8 x 2” de 1,7mm – 2.200.012	01
23	Peneira, caixilho, em latão. Diâmetro 8 x 2” de 0,42mm – 2.200.040	01
24	Proveta 500 ml – 3.260.050	05
25	Disco de neoprene para os corpos-de-prova de diâmetro de 15 x 30 cm – 4.420.002	02
26	Disco de neoprene para os corpos-de-prova de diâmetro de 10 x 20 cm – 4.420.013	02
27	Disco de neoprene para os corpos-de-prova de diâmetro de 5 x 10 cm – 4.420.005	02
28	Molde Marshall completo, com colar e base – 1.302.001	10
29	Soquete Marshall ELÉTRICO, 110V, 60Hz – 1.033.110	02
30	Molde diametral para tração indireta (pórtico de Lottman) – 1.035.002	01
31	Medidor de fluência com relógio de 30 mm, resolução de 0,01 mm – 1.244.030	01
32	Extrator Soxhlet, capacidade 4000 ml – 3.358.004	01
33	Aparelho de Ponto de Fulgor Cleveland elétrico, 110v, 60 Htz – 1.340.110	01
34	Registro de alta pressão com mangueira de 3 metros – 4.573.001	02
35	Aparelho para medição de recuperação elástica com indicador luminoso – 1.236.002	Unid.
38	Treliça para pavimentos – 1.250.100	01
36	Conjunto Rice Test, frasco Kitazato, capacidade 4000 litros – 1.249.220	01
37	Mesa de agitação orbital para frasco Kitazato, capacidade 4000 litros, 220z– 4.249.220	01
38	Viga Benkelman 2:1 com relógio digital – 1.251.002	01
39	Espalhador para mancha de areia – 1.286.025	05
40	Anel para densidade de asfalto, diâmetro de 100 x 50mm – 1.038.050	Unid. 02
41	Termômetro para massa asfáltica Soloterm 1200 – 3.592.100	03
42	Sonda de penetração, diâmetro de 3 x 150 mm – 4.586.003	03
43	Sistema digital servo-controlado pneumático cíclico – 4.803.002	01
44	Câmara climática para sistema pneumático cíclico – 4.805.250	01
45	Penetrômetro para solos MCT, 110v – 1.211.230	01
46	Anel para ensaio MCT – 1.219.100	20
47	Régua biselada em aço zincado, 35 cm – 1.075.001	03
48	Penetrômetro Sul-Africano – 1.210.052	01
49	Penetrômetro de carga variable, diâmetro de 150 mm – 1.073.150	01
50	Agulha de Le Chatelier – 1.117.001	03
51	Agulha de Vicat – 1.112.001	06



52	Seringa de borracha, 300 ml – 3.582.001	05
53	Relógio de alarme, capacidade 60 minutos – 3.575.060	02
54	Fogão a gás de duas bocas	01
55	Registro para fogão a gás	01
56	Botijão de gás	02
57	Balança digital	01

Quadro 16 - Laboratório de Ensaios Mecânicos (sala de desenho)

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	Prancheta tubular de 1,20 x 1,00m.	35
02	Mesa para o professor	01
03	Banco para prancheta	35
04	Cadeira para professor	01
05	Armário de madeira	01

Quadro 17 - Laboratório de Computação

ITEM	EQUIPAMENTO	QT.
01	CPU	34
02	Monitor	34
03	Mesa de apoio para professor	01
04	Cadeira de apoio para professor	01

18.1 ESPAÇO DE TRABALHO PARA DOCENTES EM TEMPO INTEGRAL

O Curso utiliza as dependências das coordenações de Metalurgia, Engenharia de Materiais e Mestrado de Engenharia de Materiais, o que é viabilizado pela verticalização do ensino. Além do espaço da coordenação do curso, os docentes dispõem de sala de professores equipada para serem utilizadas no desenvolvimento dos seus trabalhos.

18.2 ESPAÇO DE TRABALHO PARA O COORDENADOR

A coordenação do Curso de Engenharia de Materiais dispõe de uma sala climatizada com dois computadores, internet e uma impressora multifuncional para as atividades diárias. Possui também armários para a alocação de documentos diversos que fazem parte da gestão do curso. Há também duas mesas, onde o coordenador utiliza para atendimento de docentes e discente do curso de Engenharia de Materiais e de outros cursos. O espaço também é usado por docentes do curso para



lançamentos de faltas, de notas e execução de PIT e RAD. As Reuniões de colegiado e NDE são feitas na sala de reuniões comum aos cursos e localizada junto às salas das coordenações do Curso Técnico em Metalurgia, Engenharia de Materiais e Mestrado de Engenharia de Materiais.

18.3 SALA DE PROFESSORES

A sala de professores, de uso comum a todos os professores do campus Belém, é climatizada e permite a atividade de lazer e integração dos docentes. Possui recurso de informação e comunicação, dispondo de vários computadores conectados à internet. Permite o uso de mesas para fins diversos e assentos, cadeiras e sofás confortáveis para melhor comodidade dos docentes. Há uma copa para uso geral dos mesmos e instalações sanitárias, masculino e feminino.

18.4 SALAS DE AULA

As salas de aulas usadas pelos docentes e alunos do curso tem capacidade para 40 alunos, sofrem manutenção periódica, são limpas e fornecem boa qualidade de trabalho aos docentes e conforto aos alunos. Apresenta boa iluminação e ambiente adequado para a prática de ensino. Além disso, possui suporte para uso de equipamentos para a prática pedagógica de ensino com projeção via Datashow.

18.5 BIBLIOTECA

O IFPA dispõe de uma Biblioteca, climatizada, contendo espaços para estudo individual e em grupo. O Curso de Engenharia de Materiais, utiliza os recursos da Biblioteca Central do IFPA Campus Belém, assim como possibilita aos discentes do curso acesso ao Portal Periódicos da CAPES.

Os discentes têm livre acesso aos recursos da Biblioteca Central do IFPA Campus Belém, tais como: acervo bibliográfico atualizado - de acordo com o proposto no PPC - e em número de exemplares compatível com o quantitativo de estudantes ingressantes; acesso à infraestrutura adequada com mesas de estudos, ambiente



climatizado e salas reservadas para reuniões e estudos em grupo. Além disso, para orientação da utilização dos serviços oferecidos, bem como a localização de material bibliográfico, os usuários encontrarão à disposição, sete (07) profissionais qualificados para atender cada necessidade.

A Biblioteca opera com um sistema completamente informatizado, possibilitando fácil acesso via terminal ao acervo da biblioteca. O sistema informatizado propicia a reserva de exemplares cuja política de empréstimos prevê um prazo máximo de 7 (sete) dias para o aluno e 15 (quinze) dias para os professores, além de manter pelo menos 1 (um) volume para consultas na própria Instituição. O acervo está dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos.

O espaço físico da biblioteca possui Área Física de 2.216,90 m², sendo 1.241,90 m² disponibilizados para usuários, com capacidade para atender até 429 (quatrocentos e vinte e nove) usuários, contando ainda com 2 (dois) salões de leitura com capacidade, 8 (oito) salas para estudo em grupo, 26 (vinte e seis) cabines individuais, 2 (dois) miniauditórios, um com capacidade para 60 (sessenta) pessoas e outro com capacidade para 40 (quarenta) pessoas, 1 (um) laboratório de informática com acesso à internet contendo 8 (oito) computadores, videoteca – com acervo diversificado de fitas de vídeo para consulta e área para expansão do Acervo no segundo pavimento com 255 m².

Atualmente o acervo da biblioteca central do Campus Belém se encontra disponível no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas - SIGAA, módulo Biblioteca.

Por fim, como ferramentas de acesso remoto, os alunos podem realizar consultas, reserva de livros e renovação de empréstimo de exemplares de modo on-line através do sistema integrado de Bibliotecas Pergamum, cujo acesso é realizado através do portal do IFPA. Além disso, estando no interior do Campus Belém e fazendo uso da rede de internet sem fio da instituição, os estudantes têm acesso ao Portal Periódicos da CAPES, em que é possível pesquisar, visualizar e baixar uma grande quantidade de trabalhos científicos de periódicos nacionais e internacionais.



18.6 ACESSOS DOS ESTUDANTES A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

O campus Belém disponibiliza aos alunos computadores com acesso à internet na Biblioteca Central. A prioridade de uso dos computadores é para a realização de trabalhos acadêmicos e de pesquisa. Além desse espaço, os alunos podem contar também com cinco (05) laboratórios de informática, localizados no Bloco C e três (03) laboratórios de informática, localizados no Bloco H, no DPAED, todos com acesso à internet. O campus também dispõe de acesso à rede sem fio para os alunos em suas dependências.

18.7 LABORATÓRIOS

18.7.1 LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA

Atividades desenvolvidas no laboratório de metalografia correspondem fundamentalmente às operações de corte, lixamento, polimento, ataque químico e aquisição de micrografias de peças metálicas e não metálicas. Para tanto, dispõe e cortadeiras, lixadeiras, politrizes, capela, balança eletrônica de precisão e microscópios.

18.7.2 LABORATÓRIO DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

O laboratório de ensaios mecânicos está equipado com uma máquina universal de ensaios mecânicos – Marco AROTEC 100 WDW para verificar a resistência em materiais metálicos e não metálicos, durômetros marca PANTEC, para medição de dureza Brinell e Dureza Rockwell, assim como dispõe de uma máquina para ensaio de torção, flexão e módulo de elasticidade. O Laboratório atende às atividades de ensino, pesquisa e extensão do curso de graduação em engenharia de materiais, mestrado profissional em engenharia de materiais e curso técnico em metalurgia.

18.7.3 LABORATÓRIO DE TRATAMENTO TÉRMICO

O Laboratório de Tratamento térmico conta com cinco fornos tipo mufla com dimensões diversas e capacidade de tratamento até 1300°C, em condições de tratar



tanto de materiais ferrosos como de materiais não ferrosos. Possuem condições de monitoramento e programação de rampa de aquecimento e resfriamento. Próprio para tratamentos térmicos convencional e tratamentos termoquímicos de peça de pequeno e médio porte.

18.7.4 LABORATÓRIO DE SOLIDIFICAÇÃO

O laboratório de Solidificação conta com dois dispositivos que promovem a solidificação direcional vertical e horizontal. São utilizados para obtenção de lingotes cilíndricos e retangulares, respectivamente, sendo que a solidificação se inicia através do acionamento da água de refrigeração na parte inferior do molde e por uma das laterais dele. Monitoramento de temperatura do sistema metal/molde é possível por um conjunto de termopares inseridos dentro do metal em diferentes posições a partir da câmara de refrigeração, o qual permite o registro da evolução térmica durante todo o processo. Nesses dispositivos, a solidificação processa-se em sentidos contrário e perpendicular ao da ação da gravidade.

18.7.5 LABORATÓRIO DE METROLOGIA

As atividades do Laboratório de Metrologia estão relacionadas às práticas envolvendo medições geométricas e dimensionais para diferentes tipos de materiais, dando suporte para ações de ensino, pesquisa e extensão do IFPA. Conta com ampla diversidade de instrumentos de medição devidamente calibrados para as práticas laboratoriais, tais como: micrômetros, paquímetros e relógios comparadores. Possui mesas de medição, suportes universais, blocos em V, dentre outros materiais de apoio às medições.

18.7.6 LABORATÓRIO DE MODELAGEM, FUNDIÇÃO E SOLDAGEM

No laboratório de modelagem, fundição e soldagem são desenvolvidas as atividades relacionadas à fabricação de componentes metálicos por vias metalúrgicas: produção de moldes de areia, fusão e solidificação em lingotamento estático de ligas



metálicas e soldagem de chapas, barras e perfis metálicos. Atualmente o laboratório assiste as atividades de ensino, pesquisa e extensão do curso de engenharia de materiais, mas também é utilizado pelo programa de pós-graduação em engenharia de materiais – PPGEMAT e pelo curso técnico em metalurgia. O laboratório é equipado com fornos de resistência elétrica do tipo mufla, balança analítica, termômetro tipo lança, esmerilhadeira, betoneira, fontes transformadoras, fontes retificadoras e bancadas de soldagem oxi-acetilênica. Conta ainda com ferramentas de apoio e insumos para a realização dos processos de fundição e soldagem, tais como: garras e tenazes, areias de fundição, classificador de areia, caixas para moldagem, cadinhos de carvão de silício, eletrodos e varetas para soldagem, dentre outros.

18.7.7 LABORATÓRIO DE BENEFICIAMENTO DE MINÉRIO

Fazem uso do laboratório de beneficiamento de minério os alunos do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais, da graduação em Engenharia de Materiais e dos cursos técnicos em Mineração e Metalurgia do IFPA Campus Belém. Estão envolvidos em atividades nos laboratórios bolsistas de iniciação científica de cursos de graduação em licenciatura em Química, Engenharia de Materiais, dos cursos técnicos em Mineração e Metalurgia, e alunos realizando Trabalhos de Conclusão de Curso. O laboratório está equipado com britador de mandíbulas, moinho de Bond, peneiras para análise granulométrica, agitador de peneiras de bancada, peneirador vibratório suspenso, conjunto de hidrocicloneamento, classificador horizontal helicoidal, quarteador tipo Jones, jig, célula de flotação, compressor de ar, estufas, balanças, vidrarias diversas, almoxarifado para acondicionamento de reagentes.

18.7.8 LABORATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS

No laboratório funciona o Grupo de Pesquisa em Caracterização de Materiais, que envolve alunos de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais. O LCM atende também a comunidade do IFPA e outras instituições. O



laboratório está equipado com: difratometro de raios-X Philips para Identificação da estrutura e fases cristalinas pelo método do pó. Espectrômetro de fluorescência de raios-X Brucker S2 Ranger, para a determinação da composição química em diversos materiais. Microscópio ótico universal Olympus 51 para identificação de fases e suas texturas a partir das propriedades óticas, por luz refletida e transmitida. Estereomicroscópio trinocular Olympus, para observação de amostras com baixa magnificação. Prensa pneumática para espectrometria 20 toneladas Teclago, para preparação de amostras prensadas para análises químicas por FRX. Molde de diâmetro 40 mm.

18.7.9 LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS (ASFALTO E CONCRETO)

O laboratório de concreto e Solos atende aos alunos do Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais, da graduação em Engenharia de Materiais e dos cursos técnicos em Edificações, Estradas e Mineração do IFPA Campus Belém. As atividades são desenvolvidas por meio de técnico especializado, alunos de pós-graduação em Engenharia de Materiais e bolsistas de iniciação científica de cursos de graduação em Engenharia de Materiais, dos cursos técnicos em Edificações, Estradas, Saneamento e Mineração, e alunos realizando Trabalhos de Conclusão de Curso. O laboratório de concreto está equipado com uma Máquina Universal de Resistência dos Materiais – Marca EMIC Capacidade 200 Toneladas para realização de ensaios em materiais metálicos e não metálicos por meio de ensaio de tração, compressão e flexão. Duas Betoneiras com capacidades de 200 L e 100 L. Um Peneirador mecânico para agregados graúdos e dois peneiradores mecânicos para agregados miúdos e resíduos. Máquinas de Ensaios de abrasão Los Angeles. Estufas e balanças.

18.7.10 LABORATÓRIO DE ENSAIOS MECÂNICOS (SALA DE DESENHO)

Neste laboratório são realizadas sobretudo as atividades da disciplina de desenho técnico, tanto para a ministração das aulas, mas também para o



desenvolvimento de atividades extraclasse. O laboratório é equipado com pranchetas tubulares, mesas, bancos e armários de apoio.

18.7.11 LABORATÓRIO DE COMPUTAÇÃO

Este laboratório tem a capacidade para atender a 34 alunos, equipado com Projetor Multimídia e um total de 34 microcomputadores do tipo desktop equipados com monitores, teclados, mouses e estabilizadores, possui acesso à Internet e aos Periódico da Capes. Dentre os softwares disponíveis, destacam-se o Microsoft Office, OCTAVE, R Project, RStudio, Eberick, AutoCAD e SketchUp.

19 DIPLOMAÇÃO

A diplomação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) - Campus Belém, no que diz respeito aos cursos superiores, é realizada pelo Departamento de Registros e Indicadores Acadêmicos (DRIA) vinculada à Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) deste Instituto.

A expedição do diploma é efetivada mediante a integralização curricular do curso pelo estudante, conforme o Art. 208 do Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do IFPA, a integralização curricular consiste no cumprimento com aproveitamento dos componentes curriculares obrigatórios e da carga horária dos componentes optativos, quando previstos no Plano Pedagógico de Curso (PPC), e atividades acadêmicas específicas da estrutura curricular definida no PPC.

Para a obtenção do diploma de conclusão dos cursos superiores de graduação, com o título de Tecnólogo (a), Bacharel (a) ou licenciado (a) conforme habilitação profissional, são requisitos necessários a integralização curricular de todos os componentes curriculares, incluindo o cumprimento da carga horária mínima das atividades complementares, a conclusão da prática profissional e estágio curricular, definidos em PPC, assim como a defesa e aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).



No que se refere à diplomação dos cursos superiores de graduação deverá ser observado também à realização, pelo estudante, na condição de participante ou dispensado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

Do mesmo modo, deve-se verificar se o estudante participou da Colação de Grau, que se configura, como um requisito obrigatório à diplomação dos cursos superiores de graduação, considerando o que define o Art. 29 da Resolução Nº 018/2013 – CONSUP de 09 de abril de 2013 que “Após a colação de grau o formando estará apto a solicitar, via processo, sua diplomação.”

Fundamentando-se ainda nas recomendações do referido Regulamento Didático Pedagógico do Ensino do IFPA em seu Art. 370 e 371, assim como nas orientações repassadas pelo Departamento de Registros e Indicadores Acadêmicos (DRIA)-PROEN deste IFPA em forma de tutorial, o estudante que solicitar a emissão de diploma deverá preencher formulário próprio, anexar cópias dos seguintes documentos, e protocolar no Campus de conclusão do curso:

I. Documentos obrigatórios para o diploma de Técnico e Graduação (Licenciatura, Tecnologia e Bacharelado), que o estudante deverá anexar:

- a. Documento de identificação oficial;
- b. Certidão de nascimento ou casamento;
- c. Cadastro de Pessoa Física (CPF);
- d. Título eleitoral com quitação eleitoral;
- e. Documento de quitação com o serviço militar (para homens com idade entre 18 e 45 anos)
- f. Comprovante de isenção de débito com a Biblioteca do Campus;

II. Documentos obrigatórios para diploma de Licenciatura, Tecnologia e Bacharelado que o estudante deverá anexar também:

- a. Histórico Escolar e certificado de conclusão do ensino médio;
- b. Atestado de Conclusão prática profissional e estágio-curricular expedido pelo Setor de Estágio do Campus;



c. Ata de defesa do TCC;

O egresso do curso de Engenharia de Materiais será diplomado como Bacharel em Engenharia de Materiais.

A Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004, institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), com o objetivo de assegurar o processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes.

Portanto, o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, sendo quesito obrigatório para a conclusão do Curso e do Recebimento do Diploma pelo Estudante.

20 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **NBR ISO 14001**. Disponível em: < <http://www.abnt.org.br/publicacoes2/category/146-abnt-nbr-iso-14001>>. Acesso em: 02 out.2020.

BEZERRA, E. **A Amazônia e o projeto nacional de desenvolvimento sustentado**. Princípios - Revista Teórica, Política e de Informação, jun/jul, 90, 6-12. 2007.

BRASIL, Lei nº 13.146/2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em: 05 out.2020.

BRASIL. Lei nº 11.892/2008, **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em: 05 out.2020.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296/2004**. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/decreto%205296-2004.pdf>>. Acesso em: 02 out.2020.

BRASIL. **Decreto Nº 5626/2005** - Regulamenta A Lei Nº 10.436/2002, Que Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais. Disponível Em: <https://www.ifsudestemg.edu.br/documentos->

institucionais/unidades/reitoria/pro-reitorias/ensino/outros-documentos/diretoria-de-apoio-ao-discente/acoes-inclusivas/legislacao/decreto-no-5626-de-22-de-dezembro-de-2005-regulamenta-a-lei-no-10-436-de-24-de-abril-de-2002-que-dispoe-sobre-a-lingua-brasileira-de-sinais.pdf/view. Acesso em: 02 out.2020.

BRASIL. **Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010.** Dispõe Sobre O Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES. Brasília, DF.

BRASIL. **Decreto nº 7.234-2010** - dispõe sobre o programa nacional de assistência estudantil – PNAES. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm. Acesso em: 02 out.2020.

BRASIL. **Decreto Nº 9.235** - dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil>. Acesso em 14/02/2021.

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004.** Institui O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá Outras Providências. Brasília, DF.

BRASIL. Lei nº 11.645/2008. **Estabelece a obrigatoriedade do estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena.** Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 05 out.2020.

BRASIL. **LEI Nº 12.711/2012**. Disponível em :
<<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12711-29-agosto-2012-774113-norma-actualizada-pl.pdf> >. Acesso em: 05 out.2020.

BRASIL. LEI Nº 12.764/2012. **Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12764.htm>. Acesso em: 05 out.2020.

BRASIL. **Lei Nº 12.801/2013**. Dispõe sobre o apoio técnico e financeiro da União aos entes federados no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e altera as Leis nºs 5.537, de 21 de novembro de 1968, 8.405, de 9 de janeiro de 1992, e 10.260, de 12 de julho de 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12801.htm. Acesso em: 02 out.2020.

BRASIL. Lei nº 13.005/2014. **Atualiza o Plano Nacional de Educação**. Brasília. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2014/lei-13005-25-junho-2014-778970-publicacaooriginal-144468-pl.html>>. Acesso em: 05 out.2020.



BRASIL. Lei nº 9.394/1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília. Disponível

em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 05 out.2020.

BRASIL. Lei nº. 5.154/2004, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, **que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências.** Brasília, 2004.

BRASIL. **Portaria Nº 918/2018.** Disponível em: <

<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&pagina=218&data=28/12/2018>>. Acesso em: 05 out.2020.

BRASIL. Resolução nº 02, do Conselho Nacional da Educação, de 18/06/2007.

Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>.

Acesso em: 02 out.2020.

BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.** Disponível em:

<<https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Resolucao-CNE-CES-002-2019-04-24.pdf>>. Acesso em: 02 out.2020.

CODEC. **Distritos Industriais do Estado do Pará,** 2018. Disponível em

<<http://investpara.com.br/wp-content/uploads/2018/05/CD0009>

18_Folder_DistritosIndustriais_Digital.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2020.

CONFEA. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E

AGRONOMIA. **Resolução Nº 241, de 31 julho de 1976. Discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Materiais.** Disponível em:

<<http://normativos.confea.org.br/downloads/0241-76.pdf>>. Acesso em: 05 out.2020.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA.

RESOLUÇÃO Nº 218, DE 29 DE JUNHO DE 1973. **Discrimina atividades das**

diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Disponível em: < <http://normativos.confea.org.br/downloads/0218-73.pdf>>. Acesso em: 05 out.2020

DATAMARK, Market Intelligence Brazil. **Retomada dos projetos de bauxita**

depende de recuperação de preços, Disponível em:

<<http://www.datamark.com.br/noticias/2016/6/retomada-dos-projetos-de-bauxita-depende-de-recuperacao-de-precos-207112/>>. Acesso em: 01 nov.2016.

FAPESPA. **Fapespa divulga o resultado do PIB dos Municípios Paraenses.**

2019. Disponível em: < <http://www.fapespa.pa.gov.br/noticia/1693>>. Acesso em: 05 out.2020.



FOLHA DE SÃO PAULO, **Vivemos na Idade do Plástico**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/1996/5/17/folhinha/9.html>>. Acesso em: 05 out.2020.

HAHN, S. **Os papéis da ciência dos materiais e da engenharia para uma sociedade sustentável**. Estudos Avançados. v. 8, n.20, pp.36-42, 1994. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40141994000100010>>. Acesso em: 05 out.2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/> . Acesso em: 05 out.2020.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ – IFPA. **Instrução Normativa Nº 02/2015 – PROEN**. Disponível em: <<http://proen.ifpa.edu.br/documentos-1/eventos-proen/capitacao-de-coordenadores-de-cursos-tecnicos-e-de-graduacao/legislacao-basica-cd/1364-manual-de-normalizacao-tcc-instrucao-normativa-n-02-2015-proen/file>>. Acesso em: 05 out.2020.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ – IFPA. **Instrução Normativa 01-2017** - procedimentos a serem adotados quanto ao ENADE. Disponível em: <http://www.proen.ifpa.edu.br/documentos-1/instrucao-normativa/2017-2/1577-n-01-2017-procedimentos-a-serem-adotados-quanto-ao-enade>. Acesso em: 02 out.2020.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ – IFPA. **Resolução nº 018/2013/CONSUP** - Aprova o Regulamento para Colação de Grau dos Cursos Superiores de Graduação. Disponível em: <http://proen.ifpa.edu.br/documentos-1/13-resolucoes-do-consup/resolucao-do-consup/2013-4/1871-resolucao-n-018-2013-consup-aprova-o-regulamento-para-colacao-de-grau-dos-cursos-superiores-de-graduacao>. **Acesso em: 02 out.2020.**

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ – IFPA. **PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional**, 2019-2022 do IFPA, Belém, 2019. Disponível em: <<https://ifpa.edu.br/documentos-institucionais/0000/pdi-2019-2022>>. Acesso em: 05 out.2020.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ – IFPA. Resolução nº 041.2015-CONSUP_ **Regulamento Didático-Pedagógico do Ensino no IFPA**. Disponível em: <<http://proen.ifpa.edu.br/documentos-1/eventos-proen/capitacao-de-coordenadores-de-cursos-tecnicos-e-de-graduacao/legislacao-basica-cd/1392-resolucao-n-041-2015-consup-regulamento-didatico-pedagogico-do-ensino-no-ifpa-1/file>>. Acesso em: 05 out.2020.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ – IFPA. Resolução nº 212/2017 – CONSUP. **Normas para escolha de coordenador de curso e atribuições**. Disponível em: <http://proen.ifpa.edu.br/documentos-1/departamento-de-ensino-superior/3-politicas-e-normativas-institucionais/coordenacao-de-curso-e->



colegiado/1825-resolucao-n-212-2017-consup-ifpa-normas-para-escolha-de-coordenador-de-curso-e-atribuicoes. Acesso em: 05 out.2020.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ – IFPA. Resolução nº 073/2016 - **Regulamento Geral para Elaboração, Redação e Avaliação de TCC**. Disponível em: <<http://proen.ifpa.edu.br/documentos-1/departamento-de-ensino-superior/3-politicas-e-normativas-institucionais/tcc/1863-resolucao-n-073-2016-regulamento-geral-para-elaboracao-redacao-e-avaliacao-de-tcc>>. Acesso em: 02 out.2020.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. **Resolução nº 194/2017-CONSUP de 04/05/2017/Resolução de Aprovação do Curso** Disponível em: <<http://belem.ifpa.edu.br/documentos/den/682-resolucao-n-194-2017-consup-ifpa-ppc-engenharia-de-materiais/file>>. Acesso em: 05 out.2020.
INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. **Resolução nº 174/2017 – CONSUP. Estabelece os fundamentos, os princípios e as diretrizes para as atividades de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará**. Disponível em: <<http://obidos.ifpa.edu.br/2/resolucoes-extensao/1428-resolucao-n-174-2017-consup-ifpa-principios-e-as-diretrizes-para-as-atividades-de-extensao/file>>. Acesso em: 06 out.2020.

INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. Resolução Nº 397/2017 de 11 de setembro de 2017. **Política de Curricularização da Extensão** Disponível em: <<http://proen.ifpa.edu.br/documentos-1/departamento-de-ensino-superior/3-politicas-e-normativas-institucionais/curricularizacao-da-extensao/1828-resolucao-n-397-2017-consup-ifpa-politica-de-curricularizacao-da-extensao/file>>. Acesso em: 05 out.2020.

KOHLHEPP, G. **Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira**. Estudos Avançados, v.16, n.45, pp.37-61, 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142002000200004>>. Acesso em: 05 out.2020.

MELLO, A.F. **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável da Amazônia: O caso brasileiro**. Revista Crítica de Ciências Sociais, 107, setembro 2015: 91-108. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rccs/n107/n107a06.pdf>> Acesso em: 05 out.2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONAES Nº. 4, de 17 de junho de 2010. **Núcleo Docente Estruturante–NDE**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6259-parecer-conaes-4-nde-junho2010&category_slug=julho-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 06 out.2020.

MONTEIRO, M. A. **Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional**. Estudos Avançados, v.19.n.53, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142005000100012>>. Acesso em: 05 out.2020.



PARÁ. **8º ANUÁRIO MINERAL DO PARÁ/2019**, pg 24. Disponível em:
<http://www.simineral.org.br/pdf/anuarios/8-desktop_pt-br.pdf>. Acesso em: 05
out.2020.

PARÁ. Secretaria de Estado de Planejamento - SEPLAN. Diretoria de Planejamento.
Documento de Referência para Elaboração do PPA 2016-2019. 43 p. 2015
QUÍMICA PROJECT, **A era do silício**. Disponível em: <
<http://quimicaproject.blogspot.com.br/2010/03/era-do-silicio.html>>. Acesso em: 05
out.2020.

SILVEIRA, M. C. F e Bazzo W. **Ciência, tecnologia e suas relações sociais: a
percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação
tecnológica**. Ciência & Educação, v.5, n.3, pp.681-694, 2009. Disponível em:
<<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132009000300014>>. Acesso em: 02 out.2020.

SUA PESQUISA.COM, **Informações e dados do Pará, economia, geografia,
dados sociais, pontos turísticos e culturais, informações gerais, bandeira,
capital, turismo**. Disponível em:
<http://www.suapesquisa.com/estadosbrasil/estado_para.htm>. Acesso em: 02
out.2020.



APÊNDICES

APÊNDICE I: EMENTÁRIO

A seguir, são relacionadas todas as ementas dos componentes curriculares, obedecendo à ordem sequencial apresentada na composição da matriz curricular, por período letivo.

COMPONENTES CURRICULARES DO 1º PERÍODO

Componente Curricular:		METODOLOGIA CIENTÍFICA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período do Curso:	1º SEMESTRE
EMENTA: DIRETRIZES PARA REALIZAÇÃO DE SEMINÁRIO - texto roteiro didático; orientação de apresentação; esquemas de desenvolvimento. DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MONOGRAFIA CIENTÍFICA - etapas de elaboração; levantamento de bibliografia; construção lógica de trabalho; redação de texto; ASPECTOS TÉCNICOS METODOLÓGICOS - apresentação técnica gráfica geral de trabalhos científicos; técnica bibliográfica. FORMAS DE TRABALHOS CIENTÍFICOS - trabalho científico e monografias; trabalhos didáticos; resumos de textos; resenha bibliográfica. METODOLOGIA VIA INTERNET - pesquisa científica na Internet; correio eletrônico.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CERVO, A. L e BERVIAN, P. Metodologia Científica . São Paulo: Prentice Hall, 2003, 242p. COZBY, P. C. Métodos de pesquisa em Ciências do Comportamento . São Paulo: Atlas, 2003, 454p. OLIVEIRA, S.L. Tratado de Metodologia Científica: Projetos de Pesquisas, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses . São Paulo: Pioneira Thomson Learnig, 2001, 320p.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BASTOS, C. Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica . Petrópolis: Vozes, 2002. CERVO, A. L; BERVIAN, P. A. Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários . São Paulo: MacGraw Hill, 1996. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa . São Paulo: Atlas, 1996.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		DESENHO TECNICO	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/ Semana:	3 AULAS	Período do Curso:	1º SEMESTRE
EMENTA: Normas Técnicas. Sistema de representação: perspectiva e projeção ortogonal, noções de corte, cotagem. Noções de Técnicas de traçado a mão livre e com auxílio de computador (Auto-CAD).			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BUENO, C. P.; PAPAOGLOU, R. S. Desenho técnico para engenharias . 1 ed. Curitiba: Juruá, 2008. CRUZ, Michele David da. Desenho técnico – Modelagem e Representação gráfica . Editora Érica. São Paulo, 2014. OLIVEIRA, M. M. de. Autodesk: AutoCAD 2010: guia prático 2D, 3 D e perspectiva. Campinas/SP. Komed, 2012.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: FREIRE, O. Desenho geométrico e noções de geometria descritiva . Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1957. LEAKE, James M. Manual do Desenho Técnico para engenharia – Desenho, Modelagem e Visualização . Editora LTC. Rio de Janeiro. 2015. MONTENEGRO, G. A. Geometria descritiva . São Paulo: Edgard Blücher, 1991.			



PEREIRA, N. C. **Desenho técnico: Controle e processos industriais**. Curitiba. Ed. do Livro Técnico, 2012.

PRÍNCIPE, A. R. **Noções de geometria descritiva**. São Paulo: Nobel, 1999.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	100 HORAS- AULA	Carga Horária Total:	83 HORAS
Aulas/ Semana:	5 AULAS	Período do Curso:	1º SEMESTRE
EMENTA: Funções Elementares: função afim; função quadrática; função exponencial; função logarítmica; função modular; função trigonométrica; Limite e Continuidade de Funções: Propriedades de Limites, limites laterais, propriedades de funções contínuas, limites envolvendo infinito, assíntotas; Derivadas: Coeficientes angulares, derivadas de funções elementares, regras de derivação, Teorema do Valor Intermediário e valor médio, Derivada de ordem superior, Máximo e Mínimo, extremos absolutos; Integral: A Integral Definida, O Teorema Fundamental do Cálculo, Aplicações de Integrais, técnicas de Integração.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte . São Paulo: Bookman, 2000. Vol. 1. FLEMMING, DIVA MARÍLIA E GONÇALVES, MIRIAN BUSS. Cálculo A . 6ª EDIÇÃO. Pearson, 2007. MUNEM, M. FOULIS, D. Cálculo . Rio Janeiro. LTC. 1982. Vol. 1.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: COURANT, R. Cálculo Diferencial e Integral . Rio Janeiro: Globo, 1965. Vol. I. GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo . Rio de Janeiro. L.T.C, 1998. Vol. 1 e 2. THOMAS, G. B. Cálculo . São Paulo. Pearson. 2009. Vol. 1.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/ Semana:	3 AULAS	Período do Curso:	1º SEMESTRE
EMENTA: Histórico. Sistemas Computacionais. Representação da informação. Sistemas de numeração. Papel do Desempenho. Lógica Digital. Memória. Unidade Central de Processamento. Sistemas de entrada e saída. Representação de Instruções. Execução de Programas. Organização e Arquitetura de Computadores. Linguagem de Máquina. Instalação de Periféricos e Softwares.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. Arquitetura de Sistemas Operacionais . 4ª Ed. São Paulo: LTC, 2007. BORATTI, I. C., OLIVEIRA, A. B. Introdução À Programação Algoritmos : Ampliada E Atualizada. 2ª Ed. São Paulo: LTC, 2007.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: CORMEN, Thomas H. Et al. Algoritmos : teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação : 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Campus, 2002. MANZANO, José Augusto Navarra Garcia; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos : lógica para o desenvolvimento de programação. São Paulo: Érica, 2000.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		QUÍMICA GERAL TEORICA I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/ Semana:	3 AULAS	Período do Curso:	1º SEMESTRE
EMENTA: Metodologia Científica e Medidas. Reações químicas em suas relações quantitativas de massa (estequiometria); Ligações químicas (energia, comprimentos, distâncias de ligação) estrutura e geometria molecular; Orbitais Moleculares; Estrutura e ligações em sólidos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			



KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. **Química Geral e Reações Químicas**. 5. ed. vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BROWN, T. L.; LE MAY Jr, H. E; BURSTEN, B. E; BURDGE, J. R. **Química: A Ciência Central**. São Paulo: Pearson Education, 2005.

MASTERTON, W. L.; HURLEY, C.N. **Princípios e Reações**, 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

McMURRY J. E., FAY, R.C. **General Chemistry: Atoms First**, New York: Prentice Hall, 2010.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/ Semana:	2 AULAS	Período do Curso:	1º SEMESTRE
EMENTA: Normas de segurança em laboratório. Técnicas de laboratório. Medidas em química: massa e volume. Processos de identificação de substâncias. Separação de substâncias. Sistemas e reações químicas. Propriedades químicas: identificação de um composto. Estequiometria: equação química para uma reação de precipitação. Reagente limitante. Propriedades periódicas: reatividade. Ligações químicas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: KOTZ, J. C.; TREICHEL Jr., P. Química Geral e Reações Químicas . 5. ed. vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2009. BROWN, T. L.; LE MAY Jr, H. E; BURSTEN, B. E; BURDGE, J. R. Química: A Ciência Central . São Paulo: Pearson Education, 2005. MASTERTON, W. L.; HURLEY, C.N. Princípios e Reações , 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente . 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. CHANG, R. Química Geral e Reações Químicas , São Paulo: McGraw Hill, 2006 MASTERTON, W. L.; HURLEY, C.N. Princípios e Reações , 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010 McMURRY J. E., FAY, R.C. General Chemistry: Atoms First , New York: Prentice Hall, 2010.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		LÍNGUA PORTUGUESA E COMUNICAÇÃO	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/ Semana:	2 AULAS	Período do Curso:	1º SEMESTRE
EMENTA: Linguagem e linguagens; texto & discurso; textualidade: princípios de coerência; aspectos de coesão; práticas sociais de linguagem (oralidade & escrita; níveis e registros de linguagem); noções de gênero textual, práticas comunicativas no ambiente de trabalho; leitura (estratégias de leitura e níveis de compreensão); produção falada (comunicação face a face espontânea e planejada); produção escrita impressa (relatório, ata, comunicação interna/memorando, carta/ofício, parecer); práticas discursivas em meios eletrônicos - mundo virtual (e-mail, chat e blog).			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: Leitura e redação . São Paulo: Editora Ática, 1992. INFANTE, U. Do texto ao texto . Ed. Scipione, São Paulo, 1998. MEDEIROS, J. B. Comunicação escrita . São Paulo: Atlas, 1992. . (Org). Português instrumental . São Paulo: Atlas, 1994. . (Org). Correspondência: técnicas de comunicação criativa . São Paulo: Atlas, 1996.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: CÂMARA JR, Joaquim Matoso. Manual de expressão oral e escrita . São Paulo: Vozes, 2001. CASTILHO, Ataliba T. de. A língua falada no ensino de português . São Paulo: Contexto, 1998.			



_____. (org.). **Gramática do português falado**. 3ª ed. revista. Campinas: Editora da Unicamp/Fapesp, 2002b, v.III, As abordagens.

_____. (org.). **Português culto falado no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 1989.

DIONISIO, A. P. (org.) et al. **Gêneros textuais e ensino**. 5ª ed, Rio de Janeiro: Lucerna, 2007.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

COMPONENTES CURRICULARES DO 2º PERÍODO

Componente Curricular:		INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DOS MATERIAIS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/ Semana:	3 AULAS	Período do Curso:	2º SEMESTRE
EMENTA: Perspectivas Históricas. Classificação dos Materiais. Estrutura Atômica. Estrutura Cristalina. Estruturas não Cristalinas e Semi-Cristalinas. Polimorfismo. Densidade Linear e Planar. Imperfeições em Sólidos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CALLISTER, WILLIAM D. JR Ciência e Engenharia de Materiais – Ed. LTC 8ª Edição. 2012. GUY, A.G. Science of Materials . New York: McGraw-Hill, 1980 VAN VLACK LAWRENCE. Princípios de Ciências dos Materiais .: Ed. Edgard Blucher Ltda, São Paulo 1998.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: SHACKELFORD JAMES L. – “ Ciência dos Materiais ” – Editora Pearson, 6ª Edição, 2008. ASKELAND DONALD R. – “ Ciência e Engenharia dos Materiais ” – Editora Cengage Learning, 2008. NEWELL JAMES – “ Fundamentos da Moderna Engenharia de Materiais – Uma ” – Editora LTC, 2010. CALLISTER WILLIAM D. JR. – “ Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Abordagem Integrada ” – Ed LTC, 4ª Edição 2014. SMITH WILLIAM F. – Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais – Editora McGraw Hill, 4ª Edição 2004.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	100 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	83 HORAS
Aulas/ Semana:	5 AULAS	Período do Curso:	2º SEMESTRE
EMENTA: Seções Cônicas e coordenadas Polares: Elipse, Parábola, Hipérbole, Coordenadas Polares; Sequências e Séries: Sequências, Séries, Teste da Integral, Teste da comparação, teste da raiz, teste da razão, Séries alternadas, convergência absoluta e condicional, Séries de Potências, Série de Taylor e Maclaurin; Vetores e a geometria do espaço: Vetores, Adição de vetores, Multiplicação de vetores por escalares, Produtos entre vetores, Equações na forma vetorial, Equações paramétricas, funções vetoriais, Vetores normais e curvaturas, Torção e vetores binormais; Derivadas Parciais: Funções de várias variáveis, Limite e continuidade, Derivadas parciais, Regra da cadeia, Derivadas direcionais e vetor gradiente, Retas normais e plano tangente, Extremo de funções de várias variáveis, multiplicadores de Lagrange; Integrais Múltiplas: Integrais Duplas sobre Retângulos, Integrais Iteradas, Integrais Duplas sobre Regiões Gerais, Integrais Duplas em Coordenadas Polares, Integrais Triplas em coordenadas cartesianas, Integrais Triplas em Coordenadas Cilíndricas e Esféricas; Integração em campos vetoriais: Integrais de Linha, O Teorema Fundamental das Integrais de Linha, Teorema de Green, Rotacional e Divergente, Superfícies Parametrizadas e suas Áreas, Integrais de Superfície, Teorema de Stokes.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MUNEM, M. FOULIS, D. Cálculo . Rio Janeiro. LTC. 1982. Vol. 2. ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte . São Paulo: Bookman, 2000. Vol. 2.			



FLEMMING, DIVA MARÍLIA E GONÇALVES, MIRIAN BUSS - **Cálculo B** 6ª EDIÇÃO – Ed. Pearson Education, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

THOMAS, G. B. **Cálculo**. São Paulo. Pearson. 2009. Vol. 2.
COURANT, R. **Cálculo Diferencial e Integral**. Rio Janeiro: Globo, 1965. Vol. I.
GUIDORIZZI, H.L. **Um Curso de Cálculo**. Rio de Janeiro. L.T.C, 1998. Vol. 3 e 4.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		FISICA FUNDAMENTAL I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/ Semana:	3 AULAS	Período do Curso:	2º SEMESTRE
EMENTA: Movimento em uma dimensão. Movimentos bi e tridimensionais. Forças e leis de Newton. Dinâmica da Partícula. Trabalho e energia. Conservação da energia. Sistemas de partículas. Conservação do Momento Linear e Colisões. Cinemática rotacional. Dinâmica da rotação. Momento angular e sua conservação. Equilíbrio de corpos rígidos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: HALLIDAY E RESNICK. Fundamentos da Física 1 . Livros Técnicos Científicos S.A. 8ª Edição, Rio de Janeiro, 2002. TIPLER, P. A. Física 1 . 5ª Edição. Ed. Afiliada. Rio de Janeiro, 2005.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: NUSSENZVEIG, M. Curso de Física Básica 1 . Edgard Blücher. São Paulo, 1981. ZEMANSKY, S. Física 1 . Livros Técnicos e Científicos S.A. 2ª Edição. Rio de Janeiro, 1980.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		QUIMICA INORGÂNICA TEÓRICA I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/ Semana:	3 AULAS	Período do Curso:	2º SEMESTRE
EMENTA: Teoria das Ligações Químicas: Iônica, Covalente e Metálica. Ligas Metálicas. Teorias Modernas de ácidos e Bases. Química dos elementos dos blocos s, p e d, Compostos de Coordenação. Teorias e Propriedades. Fundamentos da Espectroscopia aplicada à química inorgânica.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BROWN, T. L.; LEMEY Jr, H. E.; BURTEN, B.E.; BURDGE, J. R. Química: a ciência central . 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. COTTON, F. A. e WILKINSON, G. Química Inorgânica . São Paulo: Editora Livros Técnicos e Científicos. 1996. SHERIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química Inorgânica . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BRADY, James E. & HUMISTON, Gerard E. Química Geral , Volume I : LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. CHAUVIN, Pierre – Química Geral e Inorgânica - Volume I , São Paulo: Editora IBEP. COTTON, F.A, Wilkinson, G. & Gauss, P.L. Basic Inorganic Chemistry , Ed. John Wiley & Sons. KOTZ, JOHN C. & PAUL TREICHEL, Jr. Química & Reações Químicas – Volume I: LTC- Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		QUIMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/ Semana:	2 AULAS	Período do Curso:	2º SEMESTRE
EMENTA: Propriedades, identificação e obtenção de compostos dos elementos dos grupos s, p e d. Síntese Inorgânicas em meio aquoso. Síntese e caracterização de um sal duplo. Síntese de óxidos metálicos.			

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FARIAS, R. F. "Práticas de Química Inorgânica", Ed Átomo, Campinas (2004).

GIESBRECHT, E. **Experiências de química**: Técnicas e conceitos básicos: PEQ-Projetos de Ensino de Química. São Paulo, Ed. Moderna, USP, 1979.

LEE, J. D. **Química Inorgânica Não Tão Concisa**. Tradução da 4ª Edição Inglesa, Editora Edgar Blucher Ltda, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

TRINDADE, D. F., Oliveira, F.P., Banuth, G.S. & Bispo, J. G.; "**Química Básica Experimental**"; Ed. Parma Ltda., São Paulo (1981).

VOGEL, A. I. **Química Analítica Qualitativa**, São Paulo, Mestre Jou, 1981.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		MINERALOGIA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/ Semana:	2 AULAS	Período do Curso:	2º SEMESTRE

EMENTA:

História da Mineralogia; conceitos atuais da mineralogia; importância, aplicações; cristalografia; propriedades químicas, físicas e óticas; classificação mineral; ambientes de formação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KLEIN, C. & DUTROW, B. Manual de Ciência dos Minerais: After James D. Dana. 23st edition. Ed. John. Wiley & Sons, Inc. New York, 716p. 2012.

DANA, J.D. **Manual de Mineralogia**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

DEER, N.A.; HOWIE, R. A. & ZUSSMAN, J. **Minerais Constituintes das Rochas**: Uma Introdução. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DANA & HURLBUT. **Manual de mineralogia**. São Paulo: LTC, 1981.

DEER, W.A.; HOWIE, R.A. & ZUSSMAN, J. **An introduction to the rock-forming minerals**. 2ª Edição. Hong Kong: Longman Scientific & Technical, 1992.

HEINRICH, E.W. **Identificación microscópica de los minerales**. Bilbao: URMO S.A, 1970

KERR, P.F. **Optical mineralogy**. McGraw-Hill Book Co, 1977.

KLEIN, C. & DUTROW, B. **The Manual of Mineral Science**. 23ª Edição. New York, NY: Wiley. 2007, 675p.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		ESTATÍSTICA APLICADA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período Para Cursar:	2º SEMESTRE

EMENTÁRIO: Conceitos fundamentais e importância. Descrição de dados, inferência de parâmetros e testes de hipóteses.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HINES, W. W., MONTGOMERY, D. C., GOLDSMAN; BORROR, D. M. **Probabilidade e Estatística na Engenharia**, 4. ed. LTC, 2006.

BUSSAB, Wilton O.; MORETTIN, Pedro A. **Estatística Básica**. Saraiva, 3 ed. São Paulo, 2010.

WALPOLE et al. Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências. 8 ed. São Paulo Pearson, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LEVINE et al. **Estatística: teoria e aplicações usando Microsoft Excel em Português**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005

LEITE, FLÁVIO. **Amostragem fora e dentro do laboratório**. Campinas, SP: Átomo, 2005. SPIEGEL, MURRAY R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:



COMPONENTES CURRICULARES DO 3º PERÍODO

Componente Curricular:		VARIÁVEIS COMPLEXAS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	3º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Números Complexos e o Plano Complexo; Funções Complexas e Transformações; Funções Analíticas; Funções Elementares; Integração no Plano Complexo; Séries e Resíduos; Transformações Conformes.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ZILL, D.G. E SHANAHAN, P.D. Curso Introdutório à Análise Complexa com Aplicações . Rio Janeiro. LTC. 2011. BUTKOV, Eugene. Física Matemática . 1ª Edição. Editora LTC, 1988. BOURCHTEIN, L. E BOURCHTEIN, A. Teoria das Funções de Variável Complexa . Rio Janeiro. LTC. 2014.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ÁVILA, G. Variáveis Complexas e Aplicações . Rio Janeiro. LTC. 2000. FERNANDES, C. S. E BERNADES JR. N. C. Introdução às Funções de uma Variável Complexa . Rio Janeiro. SBM. 2006. SHOKRANIAN, S. Uma Introdução à Variável Complexa: 476 Exercícios Resolvidos . Rio de Janeiro. Editora Ciência Moderna, 2011.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período Para Cursar:	3º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Introdução às equações diferenciais; Equações diferenciais de primeira ordem; Aplicações de equações diferenciais de primeira ordem; Equações diferenciais lineares de ordem superior; Aplicações de equações diferenciais de segunda ordem: modelos vibratórios; Equações diferenciais com coeficientes variáveis; Transformada de Laplace; Sistema de Equações Diferenciais Lineares; Sistemas Planos Autônomos e Estabilidade; Funções Ortogonais e Séries de Fourier; Problemas de Valores de Contorno; Método da Transformada Integral.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ZILL, D. G. e CULLEN, M.R. Equações Diferenciais . São Paulo. Pearson. 2001. Vol. 1. ZILL, D. G. E CULLEN, M.R. Equações Diferenciais . São Paulo. Pearson. 2001. Vol. 2. BUTKOV, Eugene. Física Matemática . 1ª Edição. Editora LTC, 1988			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BOYCE, W. E. E DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno . Rio de Janeiro. LTC. 2015. COURANT, R. Cálculo Diferencial e Integral . Rio Janeiro: Globo, 1965. Vol. II. CIPOLATTI, R. E GONDAR, J.L. Iniciação à Física Matemática: Modelagem de processos e Métodos de Soluções . Rio de Janeiro. IMPA. 2009.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		FÍSICA FUNDAMENTAL II	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	3º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Estática dos Flúidos e Dinâmica dos Flúidos. Oscilações Movimento Ondulatório; Ondas Sonoras. Temperatura; Teoria Cinética do Gás Ideal. Introdução à Mecânica estatística. - Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica. A Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			



HALLIDAY E RESNICK. **Fundamentos da Física 2**. Livros Técnicos Científicos S.A. 8ª Edição, Rio de Janeiro, 2002.

TIPLER, P. A. **Física 2**. 5ª Edição. Ed. Afiliada. Rio de Janeiro, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NUSSENZVEIG, M. **Curso de Física Básica 2**. Edgard Blücher. São Paulo, 1981.

ZEMANSKY, S. **Física 2**. Livros Técnicos e Científicos S.A. 2ª Edição. Rio de Janeiro, 1980.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		QUÍMICA ORGÂNICA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para Cursar:	3º SEMESTRE
EMENTÁRIO: O átomo de carbono; ligações, hibridação, geometria. Compostos orgânicos (hidrocarbonetos, funções oxigenadas, nitrogenadas, halogenadas e mistas, polímeros): estrutura, propriedades físicas, importância, ocorrência e aplicações. Isomeria. Intermediários das reações orgânicas: efeitos eletrônicos, cisões de ligações covalentes (reagentes eletrófilos, nucleófilos e radicais livres). Reações orgânicas: adição, substituição, eliminação, oxidação-redução. Métodos de obtenção dos principais compostos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BRYCE, P. Y. Fundamentos de Química Orgânica Virtual Lab . 2ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2014. MARQUES, J. A.; BORGES, C. P., Práticas de Química Orgânica , editora Átomo, Campinas – SP, 2007. SOLOMONS, T.W.G.; FRYHLE, C. B. Química Orgânica . 7 ed. Vol. I e II. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. 2001.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ALLINGER, N. Química Orgânica : Ed. Guanabara Dois S/A. 1982. BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. Introdução à Química Inorgânica . 2ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2001			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		TERMODINÂMICA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	3º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Conceitos básicos da Termodinâmica. Relações Termodinâmicas. Superfícies PVT e equações de Estado para gases e líquidos puros. Desvio da idealidade (desvio de propriedades termodinâmicas); Propriedades de uma substância pura; Primeira lei da termodinâmica; Efeitos Térmicos: Eficiência térmica de bombas e turbinas. Ciclos termodinâmicos: Carnot, Rankine e Brayton.; Segunda lei da termodinâmica; Entropia; Diagramas Termodinâmicos: aplicações.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: H. C. VAN NESS, J. M. SMITH, M. M. ABBOTT. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química . 7ª edição. Rio de Janeiro: Editora LTC., 2007 R. E. SONNTAG, C. BORGNACKE E G. J. VAN WYLEN, Fundamentos da Termodinâmica , Blucher, São Paulo, 2003. VAN WYLEN, G. J., SONNTAG, R. E.; BORGNACKE, C.; Fundamentos da Termodinâmica Clássica , tradução da 6ª ed. americana. Ed. Edgard Blücher, 2003.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: MÁRIO J. DE OLIVEIRA, Termodinâmica , Editora Livraria da Física, São Paulo, 2005.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			



Componente Curricular:		ESTRUTURAS E PROPRIEDADES DOS MATERIAIS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para cursar:	3º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Tipos e Níveis de Caracterização de Estruturas dos Materiais. Correlação entre Estruturas e Propriedades dos Materiais. Monocristais. Policristais. Anisotropia. Difração de Raios X. Difusão Atômica. Propriedades Mecânicas; Propriedades Elétricas; Propriedades Térmicas; Propriedades Magnéticas e Propriedades Ópticas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CALLISTER JR, William D. Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Introdução . 5ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2002. VAN VLACK, Laurence H. Princípios de Ciências dos Materiais . São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda, 1970 SMITH, William F. Principles of Materials Science and Engineering . New York: McGraw-Hill, 1990.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BEER F. P; JOHNSTON E. R. Mecânica vetorial para engenheiros: estática . São Paulo: Pearson Education, 1994. BEER F. P; JOHNSTON E. R. Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica . São Paulo: Makron Books, 1994. KAMINSKI P. C. Mecânica geral para engenheiros . São Paulo: Edgar Blücher, 2000. SHAMES I. H. Estática: mecânica para engenharia . São Paulo: Prentice Hall, 2002. SHAMES I. H. Dinâmica: mecânica para engenharia . São Paulo: Prentice Hall, 2002.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		TRATAMENTO DE MINÉRIOS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para cursar:	3º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Introdução ao Tratamento de minérios. Caracterização tecnológica e mineralógica dos minérios. Liberação mineral. Cominuição: Britagem e Moagem. Separação por tamanho de partícula: Peneiramento e Classificação. Concentração de minérios. Balanço de massas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CETEM. Tratamento de minérios . 5. ed. Rio de Janeiro: CETEM-MCT, 2010. 932 p. CHAVES, A. P. Teoria e Prática do Tratamento de Minérios . Signus Editora. Vol. 1, 2, 3 e 4. 4ª. Ed. 2009. METSO. Basics in Minerals Processing . Ed. 10, 2015. 354p			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: CHAVES, Arthur Pinto. A Flotação no Brasil. Volume 4 . 3ª Ed. Revista e ampliada. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 512 p. (Coleção Teoria e Prática do Tratamento de Minérios) TAGGART, A. F. Handbook of mineral dressing . New York, NY: McGraw Hill, 1945. VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAUJO, Armando Corrêa de (Org.). Introdução ao tratamento de minérios . Belo Horizonte: UFMG, 2007. 234 p. WILLS, Barry A. Mineral Processing Technology: An Introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery . 7 th ed. London: Elsevier, 2006. WOOLLACOTT, L.C. & ERIC, R.H. Mineral & Metal Extraction an Overview . Monograph Series M8. The South African Institute of Mining and Metallurgy. 1994. 411p.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

COMPONENTES CURRICULARES DO 4º PERÍODO



Componente Curricular:		MECÂNICA DOS SÓLIDOS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	4º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Princípios da Mecânica dos Sólidos. Estática e Dinâmica dos Sólidos Deformáveis. Tensões e Deformações. Estado de Tensões. Análise de Tensões. Formulações Integrais da Mecânica dos Sólidos. Critérios de Resistência.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: GERE, M. J; GOODNO, B. J. Mecânica dos Materiais . 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais . 7ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. KOMATSU, J. S. CHRISTOFORO, A. L. Mecânica dos Sólidos Elementar: Teoria e Exercícios Ilustrativos . São Carlos, SP. EdUFSCar, 2017.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ASHCROFT, N. W; MERMIN, N. D. Solid State Physics . Saunders College, 1976. ASSAN, Aloisio Ernesto. Resistência dos Materiais . Campinas, SP: UNICAMP, 2010. OLIVEIRA, I. S.; JESUS, V. L. B. Introdução à Física do Estado Sólido . 2. Ed. Ver. e Ampl. São Paulo: Liv. da Física, 2011. POPOV, E. P. Introdução à Mecânica dos Sólidos . São Paulo. Ed. Blucher. 2009.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS: JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS. http://www.ptmts.org.pl/jtam/index.php/jtam . MATERIALS RESEARCH: REVISTA IBERO-AMERICANA DE MATERIAIS - http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=15161439&nrm=iso&rep=&lng=pt . REVISTA MATÉRIA http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1517-7076&nrm=iso&rep=&lng=pt			

Componente Curricular:		FENÔMENOS DE TRANSPORTE I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	4º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Introdução aos fenômenos de transporte. Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Transferência de massa.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: W. L. McCABE, J. C. SMITH e P. HARRIOT, Unit Operations of Chemical Engineering , 6ª Ed., McGraw-Hill, 2001. FOX, Robert W., McDonald, Alan T. e Pritchard, Philip J. Introdução a Mecânica dos Fluidos . Rio de Janeiro: LTC, 6ª Ed., 2006. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa . 6ª edição, Ed. LTC, 2008.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BRAGA FILHO, W. Fenômenos de Transporte para Engenheiros , Rio de Janeiro: LTC, 6ª Ed., 2006. POTTER; M. C. SCOTT, E. P. Ciências Térmicas. Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor . Editora Thomson / Cengage Learning, 2007. MORAN; SHAPIRO; MUNSON; DEWITT. Engenharia de Sistemas Térmicos. Termodinâmica, Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor . Ed. LTC, 2005. SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. Introdução às Ciências Térmicas . 2º ed., Ed. Edgar Blücher, 1996; 1º reimpressão, 2001. BIRD, R.B.; STEWART, W.R.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte . Ed. LTC, 2004.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:	PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DE MATERIAIS
-------------------------------	---



Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	4º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Estudo de Formação de Ligas Metálicas. Ligas Metálicas Ferrosas e Não Ferrosas. Principais Processos de Fabricação de Materiais Metálicos: Mecânicos e Metalúrgicos. Principais Processos de Fabricação de Materiais Cerâmicos, Polímeros e Conjugados.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CHIAVERINI, Vicente Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento. 2ª Edição. Makron Books, 1986. Volume II. COUTINHO, C. Bottrel. Materiais metálicos para engenharia. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992. BRESCIANI Fo., Ettore. Seleção de materiais metálicos. 3ª Edição. Campinas: Editora da Unicamp, 1991			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: VAN VLACK, Lawrence Hall. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Rio de Janeiro: Elsevier, 1994. 566 p. 17ª Reimpressão. WAGONER, R.H.; CHENOT, J. L. Fundamentals of Metal Forming. 1ª edição. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc, 1997. GERE, J.M. Mechanics of Materials. 4ª edição. PWS Publishing Company, 1997. BRANCO, C.A.G.H. Mecânica dos Materiais. Fundação Calouste Gulbekian, 1985. BORESI, A. P.; SCHMIDT, R.J.; SIDEBOTTOM, O. M. Advanced Mechanics of Materials. 5ª edição. John Wiley & Sons, Inc, 1993.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		DIAGRAMA DE EQUILÍBRIO E TRANSFORMAÇÃO DE FASES	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	4º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Diagramas de Equilíbrio de Fases e Microestruturas Formadas. Cinética das Transformações Estruturais. Diagrama Fe-Fe ₃ C.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: GOMES R. Transformação de Fases em Materiais Metálicos. Unicamp, SP. 2006 CALLISTER; William; RETHWISCH, David. Materials Science and Engineering: An Introduction. 8 th Ed. New York: Wiley, 2010. 992 pags.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: MOORE, W. J. Físico-Química. São Paulo: Edgard Blucher, 1976. Vol. 1 CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1986. PILLA, Luiz. Físico-Química. Rio de Janeiro: LTC, 1979. Vol.1 LEVINE, I. R. Physical Chemistry. 5ª edição New York, NY: McGraw Hill, 2002 MCQUARRIE, D. A.; SIMON, J. D. Physical Chemistry: a molecular approach. University Science books, 1997.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		PRINCÍPIOS DE ELETRICIDADE	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período Para Cursar:	4º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Corrente alternada. Circuitos de corrente alternada. Potência em circuito C.A. Circuitos de C.A. Trifásicos. Medição e potência em circuitos monofásicos e trifásicos. Transformadores. Motores elétricos. Instalações elétricas. Industriais em b.t e a.t. Práticas de Laboratório.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ALBUQUERQUE, R. Análise de Circuitos em Corrente Contínua. 21ª.ed. São Paulo: Editora Erica, 2020. BOYLESTAD, ROBERT.L. Introdução à análise de Circuitos. 12ª ed. São Paulo: Pearson 2020 GUSSOW, MILTON. Elettricidade Básica. 2ª. ed., São Paulo: Pearson, 2019			

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ALEXANDRE, CHARLES K.; SADIKU, MATTHEW N.O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5ª ed. Porto Alegre: MGH, 2020.
BIRD, JOHN. **Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.
FOWLER, Richard J. **Fundamentos de Eletricidade: Corrente Contínua e Magnetismo**. 7ª Edição. Porto Alegre: Editora MGH, 2020.
JOHNSON, DAVID E.; HILBURN, JOHN L.; JOHNSON, JOHNNY R. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
NILSSON, JAMES W.; RIEDEL, SUSAN A. **Circuitos Elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		FÍSICA FUNDAMENTAL III	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para cursar:	4º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Carga Elétrica e Lei de Coulomb. O Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitores e Dielétricos. Corrente Elétrica. Circuitos de Corrente Contínua. O Campo Magnético; A Lei de Ampère; A lei de Indução Faraday. Propriedades Magnéticas da Matéria. Indutância. Circuitos de Corrente Alternada. Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: HALLIDAY E RESNICK. Fundamentos da Física 3 . Livros Técnicos Científicos S.A. 8ª Edição, Rio de Janeiro, 2002. TIPPLER, P. A. Física 3 . 5ª Edição. Ed. Afiliada. Rio de Janeiro, 2005.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: NUSSENZVEIG, M. Curso de Física Básica 3 . Edgard Blücher. São Paulo, 1981. ZEMANSKY, S. Física 3 . Livros Técnicos e Científicos S.A. 2ª Edição. Rio de Janeiro, 1980.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		PRINCÍPIOS DE OPERAÇÕES UNITÁRIAS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período Para cursar:	4º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Introdução às operações unitárias. Fluidização. Sedimentação. Filtração. Agitação e Mistura. Secagem. Lixiviação. Destilação. Estudo de tubulações e acessórios, bem como de equipamentos para deslocar fluidos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: McCABE W. L., SMITH J. C. & HARRIOT P. Unit Operations of Chemical Engineering , 6ª Ed., McGraw-Hill, 2001. FOUST A. S., WENZEL, L. A., CLUMP, C. W., MAUS, L. & ANDERSEN. L. B. Princípios das Operações Unitárias , 2ª Ed., LTC Editora, 1982 CREMASCO, MARCO AURÉLIO. Operações Unitárias em Sistemas Particulados . 2 ed. São Paulo: Blucher, 2014. 423p.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: GOMIDE, R. Operações Unitárias , Vols. 1 e 3, Editora FCA, 1983. PERRY R. H. & GREEN, D. W. Perry's chemical engineers handbook , 7ª Ed., McGraw-Hill, 1997. COULSON, J. M. & RICHARDSON, J. F. Chemical Engineering , Pergamon Press, 3rd. ed., v.1, 1977 FOX, R. W., MCDONALD, A. T. & PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos , Ed. LTC, 8ª ed., 2014. BIRD, R. B., STEWART, W. E. & LIGHFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte , Ed. Reverté S.A., 1975			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

COMPONENTES CURRICULARES DO 5º PERÍODO



Componente Curricular:		FENÔMENOS DE TRANSPORTE II	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	5º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Introdução à transferência de calor. Mecanismo de transferência de calor. Propriedades térmicas dos materiais. Condutividade térmica de sólidos, fluidos e meios porosos. Conceito de difusividade térmica. Transporte de calor por condução através de paredes planas. Analogia entre transferência de calor e circuitos elétricos: conceitos de resistência e capacitância térmicas. Transporte de calor por condução através de paredes curvas e compostas – regime estacionário e transiente. Transporte de calor por convecção sobre placas planas - livre e forçada. Transporte de calor por convecção para escoamento laminares e turbulentos em tubos e dutos. Teoria da camada limite - Correlações empíricas. Transporte de calor por radiação térmica. Transferência de calor com mudança de fase. Transferência de calor na solidificação. Noções básicas de trocadores de calor.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MORAN; SHAPIRO; MUNSON; DEWITT Engenharia de Sistemas Térmicos. Termodinâmica, Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor. Ed. LTC, 2005. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 6ª edição, Ed. LTC, 2008. CREMASCO, MARCO AURÉLIO. Fundamentos de Transferência de Massa. Ed. Unicamp, 2002.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BRAGA FILHO, W. Fenômenos de Transporte para Engenheiros , Rio de Janeiro: LTC, 6ª Ed., 2006. POTTER; M. C. SCOTT, E. P. Ciências Térmicas. Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor. Editora Thomson / Cengage Learning, 2007. SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. Introdução às Ciências Térmicas. 2ª ed., Ed. Edgar Blücher, 1996; 1ª reimpressão, 2001. BIRD, R. B.; STEWART, W.R.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. Ed. LTC, 2004.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		METROLOGIA INDUSTRIAL	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período Para Cursar:	5º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Metrologia Científica, Legal e Industrial; O Sistema Metrológico Brasileiro; Metrologia Dimensional; Metrologia Elétrica; Metrologia Química; O Sistema Internacional de Unidades; Padrões Corporificados e Rastreabilidade; Sistemas de Medição; Erros de Medição; Resultado da Medição; A Incerteza da Medição; Controle Estatístico de Processo (CEP).			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ALBERTAZZI A. G. JR.; SOUSA A. R. DE; Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial , Editora Manole 1ª edição, 2008, 424p. LIRA, F. A. DE; Metrologia na Indústria , Editora Erica 8ª Edição, 2011, 256p JUNIOR, M. J. S.; Metrologia Dimensional: Teoria e Prática , Ed. UFRGS, 1995, 224p.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: AGOSTINHO, OSWALDO L. Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análises de Dimensões. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 10ª edição, 2009, 295p. INMETRO. Vocabulário Internacional de Metrologia Legal , 2005. 30p. NORMA TÉCNICA ABNT ISO IEC 17025, 37p. Vocabulário Internacional de Metrologia – VIM 1ª edição 2012, 95p.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			



Componente Curricular:		ELEMENTOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	5º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Teoria das discordâncias: Mecanismos de endurecimento: encruamento, contorno de grão, solução sólida, endurecimento por precipitação, recristalização e recuperação estática e dinâmica. Propriedades mecânicas: deformação e fratura de materiais de engenharia (elástica, plástica, fratura frágil).			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CALISTER JR, WD; RETHWISCH, DG. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução: 9 th Ed. New York: Wiley, 2016 DIETER, G.E. Mechanical Metallurgy. SI Metric Edition. McGraw Hill, 1988. ASM Handbook , vol.14 - Forming and Forging, 1998.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: HELMAN, H.; CETLIN, P. R. Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. 2ª Ed. Belo Horizonte, MG: UFMG, 1993. HOSFORD, WILLIAM; CADDELL, ROBERT. Metal Forming Mechanics and Metallurgy. 2 nd Ed New York: Prentice Hall PTR, 1993. 384 pages. WAGONER, Robert; CHENOUT, Jean-Loup. Fundamentals of Metals Forming. 1 st Ed. New York: Wiley, 1996. 389 pages. PADILHA, ANGELO FERNANDO; SICILIANO JR, Fulvio. Encruamento, recristalização, crescimento de grão e textura. 3ª Edição. São Paulo: ABM, 2005. 232 Páginas. GARCIA, AMAURI; SPIN, JAIME ALVARES; DOS SANTOS, CARLOS ALEXANDRE. Ensaaios dos Materiais. 2ª Edição. São Paulo: LTC – Grupo GEN, 2002.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		METALURGIA DOS MATERIAIS FERROSOS I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	5º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Instalações Metalúrgicas. Refratários. Processo de Obtenção do Ferro Gusa. Processo de Obtenção dos Ferros Fundidos. Tipos de Ferros Fundidos. Visitas Técnicas em Indústrias Siderúrgicas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: VILELA, Antônio. Conceitos Básicos de Siderurgia. Porto Alegre, RS: DEMET/UFRGS 2005. Volume 1. Apostila CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos. ABM, 6ª edição, São Paulo, 1988.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ARAÚJO, Antônio. Manual de Siderurgia. São Paulo: Arte & Ciência, 1997. Volume 1. ARAÚJO, Antônio. Manual de Siderurgia. São Paulo: Arte & Ciência, 1997. Volume 2. ASKELAND, D. R., PHULÉ, P.P; Ciência e Engenharia dos Materiais. 1ª Edição, Ed. Cengage Learning, 2008 CALLISTER JR, WILLIAM D.; RETHWISCH, D.G. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 817 p.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	5º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Técnicas metalográficas, preparação de corpos de prova – polimento e ataque, microscopia ótica, métodos de interferência, noções de Microscopia Eletrônica de Varredura e de Transmissão, aços e ferro- fundido.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			



COLPAERT, H. **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. 3ª. São Paulo: Ed. Edgard Blucher 2008
COUTINHO T. A., **Metalografia dos Não-ferrosos**, ED. BLÜCHER LTDA., 1980.
SANTOS A. B. S. **Metalurgia dos Ferros Fundidos Cinzentos e Nodulares**; IPT, 1989
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
MANNHEIMER W. A., **Microscopia dos Materiais – Uma Introdução**, Ed. SBMM, 2002.
NORMAS TÉCNICAS ASTM, ABNT, DIN, ISO 9000.
GUESS W. L., **Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos**, Ed. Blucher, 2009.
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		MATÉRIAS PRIMAS CERÂMICAS	
Código:		Período: 5	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para cursar:	5º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Origens geológicas. Estrutura de silicatos e óxidos. Fontes naturais e industriais. Identificação de matérias primas. Ensaio físicos. Tipos de ensaios químicos e ensaios térmicos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CALLISTER WILLIAN D. JR. – “ Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais – Uma Abordagem Integrada ” – Ed LTC, 4ª Edição 2014 TEIXEIRA, WILSON et al (ORG.) Decifrando a Terra . São Paulo: Oficina de Textos.2000. KINGERY, W.D. et al. Introduction to Ceramics . New York, NY: John Wiley & Sons, 1976.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: SANTOS, PÉRSIO DE SOUZA. Ciência e tecnologia de argilas . São Paulo: Edgard Blücher, 1989. SUGUIO, Kenitiro; SUZUKI, Uko. Evolução Geológica da Terra e a Fragilidade da Vida . São Paulo: Edgard Blucher, 2003.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		MATERIAIS E MEIO AMBIENTE	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para cursar:	5º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Conceitos Ambientais. Aspectos Legais. Prevenção. Educação Ambiental. Ambiental na Indústria. Controle de Poluição. Gestão Ambiental (ISO 14001). Reciclagem de Materiais. Redução de Impactos Ambientais.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: DERÍSIO, J. C. Introdução ao Controle de Poluição Ambiental . São Paulo: CETESB, 1992. 201p. MAINIER, F. B. Reflexões Críticas sobre Contaminações Industriais no Meio Ambiente . v. I., p.1. Rio de Janeiro: Tecendo Saberes, CFCH, UFRJ, 1997. MIGLINO, LUÍS C. PORTO. Aspectos Econômicos do Controle da Poluição : Estudo de Caso para uma Indústria de Papel e Celulose. rev. DAE, v.44, n. 139, dez., 1984.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: FREIRE, P.; WEBWE, J. (org.). Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento : novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997. 490p. GIORDANO, G. Tratamento e Controle de Efluentes Industriais . Rio de Janeiro: UFRJ, 2005. GUATTARI, F. As três ecologias . 5ª ed. Campinas: Papirus, 1995. 56 p. (577.4/G918/5. ed.) LOPES, I.V. et al. (Org.). Gestão ambiental no Brasil : experiência e sucesso. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1996. 408 p.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS: REVISTA DE TECNOLOGIA E AMBIENTE - http://periodicos.unesc.net/tecnoambiente REVISTA GESTÃO & SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL - http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental			



COMPONENTES CURRICULARES DO 6º PERÍODO

Componente Curricular:		TECNOLOGIA DOS MATERIAIS CERÂMICOS I	
Código:		Período: 6	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	6º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Definição propriedades e características de materiais cerâmicos. Diagramas de equilíbrio de fases. Vidros. Argilas. Refratários. Abrasivos. Cimentos e Cerâmicas Avançadas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CARTER, C. BARRY e NORTON, M. GRANT. Ceramic Materials: Science and Engineering . New York: Springer, 2013. 766pag SOUZA SANTOS, P. Ciência e tecnologia de argilas . São Paulo: Edgard Blucher, 1992. KINGERY, W.D. et al. Introduction to Ceramics . New York, NY: John Wiley & Sons, 1976.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: SHELBY, JAMES E. Introduction to Glass Science and Technology . New York RS.C advancing the chemical sciences, 2005. BERG MAIA, SAMUEL. O vidro e sua fabricação . Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003. WACHTMAN, JOHN B. Mechanical properties of ceramics . New York: John Wiley, 2009.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		TECNOLOGIA DOS MATERIAIS POLIMÉRICOS I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	6º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Classificação dos polímeros. Polímeros em solução. Polímeros no estado sólido, microestrutura: amorfo, cristalino (grau de cristalinidade e cinética de cristalização) e elastomérico. Propriedades térmicas, transição vítrea, cristalização e fusão. Propriedades químicas: reatividade, solubilidade, degradação e inflamabilidade. Comportamento mecânico e termomecânico (deformação, fratura, fadiga, viscoelasticidade, temperatura de fragilização e ponto de amolecimento). Blendas poliméricas. Fibras.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MANO, E. B. Introdução a Polímeros . São Paulo: Edgard Blücher, 1985. MANO, E. B. Polímeros como Materiais de Engenharia . São Paulo: Edgard Blücher, 1991. ALFREY, T. & GURNEE, E.F. Polímeros Orgânicos . [s.l.; s.n].			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: RABELLO, M. Aditivação de polímeros . São Paulo: Artliber, 2000. TURNER, A; GURNEE, E. F. Polímeros orgânicos . São Paulo: USP, 1971. CANEVAROLO JUNIOR, S. V. Ciência dos polímeros . São Paulo: Artliber, 2002.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS II	
Código:		Período: 6	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	6º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Noções de caracterização física e mecânica dos materiais. Ensaios destrutíveis e não destrutíveis. Ensaios Físicos: Umidade, Densidade. Ensaios Mecânicos: Ensaio de tração/compressão. Ensaios de dobramento e de flexão. Ensaios de dureza: Brinell, Rockwell e Vickers.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: GARCIA, AMAURI; SPIN, JAIME ALVAREZ; DOS SANTOS, Carlos Alexandre. Ensaios dos Materiais . Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2000. DE SOUZA, SÉRGIO AUGUSTO. Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos . [s.l]: Editora Edgar Blucher Ltda, [s.d]. DE PAULA, P. G. Ensaios Não-destrutivos . São Paulo: ABM, [s.d].			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			



RUSS, J. C; DEHOFF, R. T. Practical stereology . New York: Plenum Press, 1986.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:	REM	–	International Engineering Journal - https://www.rem.com.br/?lang=pt-br
Revista ABM - Metalurgia, Materiais & Mineração - https://www.abmbrasil.com.br/revistas			

Componente Curricular:		SOLIDIFICAÇÃO DE METAIS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para cursar:	6º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Fundamentos. Modos de Transferência de Calor na Solidificação. Perfil Térmico na Solidificação. Nucleação e Crescimento. Parâmetros Térmicos da Solidificação. Estruturas dos Materiais. Correlação entre Parâmetros Térmicos e Microestruturas. Laboratório – Caracterização Térmica de Metais Puro e Ligas e Levantamento de Curvas de Resfriamento para Metal Puro e Ligas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: GARCIA, A. Solidificação: Fundamentos e Aplicações . Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2001. MULLER, A. Solidificação e análise térmica dos Metais . Porto Alegre RS: Editora da UFRGS, 2002.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: KURZ, W.; FISHER, D.J. Fundamentals of Solidification . 3ª Ed. Aedermannsdorf: Trans Tech Publications, 1992. FLEMINGS, M.C. Solidification Processing . New York: McGraw-Hill, 1974. CAMPBELL, J. Castings . Oxford: Butterworth-Heinemann, 1995. CAMPOS FILHO, M.P. Solidificação de Metais e suas Ligas . Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos Editora S. A., 1978. OHNO, A. Solidificação dos Metais . São Paulo: Ciência e Tecnologia, 1988.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS: Revista Alumínio - https://revistaaluminio.com.br/ Revista Matéria - https://revistas.ufrj.br/index.php/rm/index Revista Holos - http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/			

Componente Curricular:		METALURGIA DOS MATERIAIS FERROSOS II	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para cursar:	6º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Aço. Processos de Obtenção do Aço. Classificação dos Aços. Ligas comuns e especiais.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ARAUJO, L. A. Manual de Siderurgia – Produção . São Paulo: Editora Arte & Cultura, 1997. SILVA, A. L. V. COSTA e MEI, P. R.. Aços e Ligas Especiais . Editora Edgard Blücher, 2ª edição, São Paulo, 2006.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ABM. Refino e solidificação de aço . São Paulo: Editora da ABM, [s.d]. CHIAVERINI, V. Aços e Ferros Fundidos . ABM, 6ª edição, São Paulo, 1988. ASKELAND, D. R., PHULÉ, P.P. ; Ciência e Engenharia dos Materiais . 1ª Edição, Ed. Cengage Learning, 2008 CALLISTER JR, WILLIAM D.; RETHWISCH, D.G. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução . 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 817 p.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		ELEMENTOS DE MÁQUINA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para cursar:	6º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Estudo das tensões em elementos de máquinas – Dimensionamentos de componentes mecânicos – Tolerância e ajustes – Prevenção de falhas – Seleção de materiais – Projeto de Elementos de Máquinas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:			



BUDYNAS, Richard G.; **Elementos de Máquinas de Shigley**. Editora McGraw Hill 8ª edição, 2011.
COLLINS, Jack A.; **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Editora LTC, 2012.
JUVINALL, Roberto; **Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas**. Editora LTC 4ª edição, 2012

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AGOSTINHO, Osvaldo L.; **Tolerância, Ajuste, Desvios e Análise de Dimensões**. Editora Blucher, 2009.
NIEMANN, G.; **Elementos de Máquinas**, Ed. Edgard Blucher, Vol. I, II E III. São Paulo 1995.
SHIGLEY, J.E. **Projeto de engenharia mecânica**. Porto Alegre: Bookman, 2006
FAIRES, V. M. **Elementos orgânicos de Máquinas**. Ed. Livros técnicos e científicos, [1999].
HALL HOLOWENKO, L.; **Elementos Orgânicos de Máquinas**. Ed. McGraw – Hill do Brasil Ltda, 1970

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	6º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Estudo dos Processos de Transformação Mecânica de Metais: laminação; extrusão, forjamento, trefilação, estampagem. Visita Técnica em Indústrias de Transformação Mecânica.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CALISTER JR, WD; RETHWISCH, DG. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução: 9 th Ed. New York: Wiley, 2016 DIETER, G.E. Mechanical Metallurgy . SI Metric Edition. McGraw Hill, 1988. ASM Handbook , vol.14 - Forming and Forging, 1998.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: HELMAN, HORÁRIO; CETLIN, PAULO ROBERTO. Fundamentos da conformação mecânica . 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005. SHACKELFORD, JF. Ciência dos Materiais . Ed. 9. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2008.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

COMPONENTES CURRICULARES DO 7º PERÍODO

Componente Curricular:		TECNOLOGIA DOS MATERIAIS CERÂMICOS II	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	7º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Preparo de matérias primas. Conformação de pós. Conformação líquida. Conformação plástica. Secagem de corpos cerâmicos. Sinterização.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: REED, JAMES STALFORD. Principles of Ceramics Processing . New York. John Wiley & Sons, Inc. 1995. RAHAMAM, M. N. Ceramic processing and sintering . New York: Marcel Dekker, 1995.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: CARTER, C. BARRY e NORTON, M. GRANT. Ceramic Materials: Science and Engineering . New York: Springer, 2013. 766pag BARSOUM, M. Fundamentals of Ceramics . New York: McGraw Hill, 1997. M.N, RAHAMAN Ceramic Processing and Sintering . Boca Raton, FL, Taylor & Francis Group. 2003.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			



Componente Curricular:		TECNOLOGIA DOS MATERIAIS POLIMÉRICOS II	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	7º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Processamento de polímeros: Injeção, extrusão, sopro, moldagem com e sem pré-forma, termoformação, rotomoldagem, compressão. Tecnologias, equipamentos e parâmetros operacionais. Desenvolvimento de formulação de compostos de borracha e de termorrígidos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CANEVAROLO Jr, SEBASTIÃO V. Ciência dos Polímeros . São Paulo: Editora Artiber, 2001. MANO, E. B. Introdução a Polímeros . São Paulo: Edgard Blücher, 1985. MANO, E. B. Polímeros como Materiais de Engenharia . São Paulo: Edgard Blücher, 1991.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ALFREY, T. & GURNEE, E.F. Polímeros Orgânicos . São Paulo: Editora Edgard Blücher, [s.d.]. BILLMEYER JR, Fred W. Textbook of polymer science . [s.l.]: Wiley Interscience, 1984. GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaio dos materiais . São Paulo: LTC, 2000. MANO, E. B. Novos Materiais Poliméricos no Brasil . Brasília: MCT, 1988. RODRIGUEZ, F. Principles of polymer systems . New York: McGraw-Hill, 1983.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		METALURGIA DOS MATERIAIS NÃO-FERROSOS I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para Cursar:	7º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Matéria Prima: Classificação; Tipos. Principais ligas não-ferrosas. Estudo dos Processos de Obtenção dos Principais Materiais Metálicos: Alumínio; Cobre; Zinco; Estanho; Níquel e Silício. Aplicações.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: HABASHI, F. Handbook of Extractive Metallurgy . New York: Wiley & Sons, 1997 KAWATRA, S.K., YOUNG, C.A., DUNNE, R.C. Sme. Mineral Processing & Extractive Metallurgy Handbook . Published By The Society For Mining, Metallurgy & Exploration. S. Komar Kawatra, Courtney A. Young, Robert C. Dunne (editors). 2019. 2258p. VIGNES, A. Extractive Metallurgy , vol .1, 2, 3. . WILEY. 2011			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: DAVENPORT, W.G.; KING, M.; SCHLESINGER, M.; BISWAS, A.K. Extractive Metallurgy of Copper . [s.l.]: Elsevier Science Ltd., 2002. 460p. CHIRANJIB K. G. Chemical Metallurgy: Principles and Practice . WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. 2004 CRUNDWELL, F., MOATS, M., RAMACHANDRAN, V., ROBINSON, T., DAVENPORT, W.G. Extractive Metallurgy of Nickel, Cobalt and Platinum Group Metals . Elsevier. 2011 ROSENQVIST, T. Principles of Extractive Metallurgy . Tapic Academic Press. 2004 ASM Handbook. Properties and Selection: Nonferrous Alloys and Special-Purpose Materials. Vol. 2 , 10 Ed. Metals Handbook, ASM International. 1992.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		TRATAMENTO TÉRMICO I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para Cursar:	7º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Diagramas Fe-C - Influência do teor de carbono. Fatores que influenciam no Tratamento Térmico. Fornos. Atmosfera dos Fornos. Tratamento Térmico dos Materiais: Técnicas e Tipos. Tratamentos Termoquímicos. Prática.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns . 3ª. São Paulo: Ed. Edgard Blucher 2008.			



NOVIKOV I., **Teoria dos Tratamentos térmicos dos Metais**, Ed. UFRJ, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Normas Técnicas ASTM, ABNT, DIN, ISO 9000.

REED-HILL, R. E. **Metalurgia Física**. Ed. McGraw Hill, 1994.

CHIAVERINI, V. **Aços e Ferros Fundidos**. 7ª ed. ABM, 1996.

CALLISTER WILLIAN D. JR. – “Ciência e Engenharia dos Materiais” – Ed. LTC 8ª Edição, 2012

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		CORROSÃO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	7º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Estudo da eletroquímica, sistemas de pilhas eletroquímicas. Compreender as formas de corrosão, os meios corrosivos e os tipos de corrosão. Através de testes para avaliação da corrosão e da oxidação. Estudar os métodos de preparação de superfícies e os sistemas de revestimentos: por conversão química; inibidores de corrosão; proteção catódica e anódica. Práticas laboratoriais.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: GEMELLI, E. Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização . Rio de Janeiro: LTC, 2001. GENTIL, V. Corrosão . 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Dois, 2003 PANOSSIAN, Z. Corrosão e proteção contra a corrosão em equipamentos e estruturas metálicas . São Paulo: IPT, 1993. 2. v.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: AZEVEDO, CESAR R. F; CESCION, TIBÉRIO. Metalografia e análise de falhas : casos selecionados (1993-2003). São Paulo: IPT, 2004. WOLYNEC, S. Técnicas eletroquímicas em corrosão . São Paulo: Edusp, 2003. RAMANATHAN, L.V. Corrosão e seu controle . São Paulo: Nemus, 2004. TELLES, S.P.C. Materiais para equipamentos de processo . Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1994. RAMANATHAN, L.V. Corrosão e seu controle . São Paulo: Nemus, 2004.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		MATERIAIS COMPÓSITOS I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período Para Cursar:	7º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Tipos e classificação de compósitos. A fase contínua em compósitos: matrizes metálicas, poliméricas e cerâmicas. A fase dispersa em compósitos: partículas e fibras. Interface matriz/fase dispersa. Aplicações de compósitos. Análise micromecânica de compósitos. Análise macro mecânica de compósitos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: LEVY NETO, F. PARDINI, L. C. Compósitos estruturais: ciência e tecnologia . São Paulo: Edgard Blücher, 2006. XV, 313p. MARINUCCI, G. Materiais compósitos poliméricos: Fundamentos e tecnologia . São Paulo: Artliber, 2011. 333p. REZENDE, M. C.; COSTA, M. L.; BOTELHO, E. C. Compósitos estruturais: tecnologia e prática . São Paulo: Artliber, 2011. 396 p.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: CALLISTER, WILLIAM D. Materials science and engineering : an introduction. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 2000. REZENDE, M. C.; COSTA, M. L.; BOTELHO, E. C. Compósitos estruturais: tecnologia e prática . São Paulo: Artliber, 2011. 396 p. MOURA, M. F. S. F.; MORAIS, A. B.; MAGALHÃES, A. G. Materiais compósitos: materiais, fabrico e comportamento mecânico . Porto, Portugal: Publindústria, 2005. 369p.			



GAY, D.; HOA, S. V. **Composite materials: design and applications**. 2nd. ed. Boca Raton: CRC Press, 2007. 548 p.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		OPTATIVA I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	7º SEMESTRE

COMPONENTES CURRICULARES DO 8º PERÍODO

Componente Curricular:		ECONOMIA PARA O ENGENHEIRO	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período Para Cursar:	8º SEMESTRE

EMENTÁRIO: O problema do orçamento de capital, Juros e equivalência de capitais; Estimativa de fluxos de caixa; Análise determinística de projetos; Problemas de Substituição e Baixa de equipamentos. Racionamento de Capital. Análise sob condições de incerteza e risco. Taxas de Desconto de Projetos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CASAROTTO FILHO, NELSON; KOPITTKE, BRUNO HARTMUT. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HIRSCHFELD, HENRIQUE. **Engenharia econômica e análise de custos**. 7 ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BUARQUE, CRISTOVAM. **Avaliação econômica de projetos: uma apresentação didática**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

CLEMENTE, ADEMIR. **Projetos empresariais e públicos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CONTADOR, CLAUDIO R. **Projetos sociais: avaliação e prática**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

FONSECA, JOSÉ WLADIMIR FREITAS DA. **Elaboração e análise de projetos: a viabilidade econômico-financeira**. São Paulo: Atlas, 2012.

WOILER, SAMSÃO; MATHIAS, Washington Franco. **Projetos: planejamento, elaboração e análise**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		CORROSÃO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE II	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	8º SEMESTRE

EMENTÁRIO: Revestimentos orgânicos: Tintas e polímeros. Tecnologia das tintas. Classificação das tintas. Equipamentos e métodos de aplicação das tintas. Vernizes. Defeitos da película. Testes de Laboratório. Revestimentos metálicos: imersão a quente, metalização, Eletrodeposição: ouro, prata, cobre, estanho, cromo e zinco.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GENTIL, V. **Corrosão**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2003. 341 p.

FALDINI, S. B. **Tratamentos Superficiais**. São Paulo: [s.n.], 2007.

TINTAS & vernizes: ciência e tecnologia. 3. ed.rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 1044 p. ISBN 8521203748

GEMELLI, E. **Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização**. Rio de Janeiro: LTC S.A., 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

UHLIG, Herbert H. **Corrosing and corroding control**. New York: Hardcover, 2003.



BIRKS, Neil. **Introduction to the temperature oxidation of metals**. New York: Hardcover, 2006.
AZEVEDO, CESAR R. F; CESCION, TIBÉRIO. **Metalografia e análise de falhas: casos selecionados** (1993-2003). São Paulo: IPT, 2004.
ASM Handbook v.5: **Surface cleaning, finishing, and coating**, 1998.
WOLYNEC, S. **Técnicas eletroquímicas em corrosão**. São Paulo: Edusp, 2003.
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		FUNDAMENTOS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	8º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Sistemas de controle em malha aberta e malha fechada. Sensores e atuadores. Noções de instrumentação industrial. (Medição de temperatura, pressão, vazão e nível). Introdução dos controladores lógicos programáveis.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: NISE, NORMAN S. Engenharia de sistemas de controle . 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 695p. CHAPMAN, STEPHEN J. Programação em MATLAB para engenheiros . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 477 p. PAZOS, Fernando. Automação de sistemas & robótica . Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002. 377 p.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: OGATA, KATSUHIKO. Engenharia de controle moderno . 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2003. 788 p. BRYAN, L. A. Programmable controllers: theory and implementation . 2.ed. Atlanta, Ga: Industrial Text Company, 1997 PETRUZELLA, FRANK D. Programmable logic controllers . 2ª ed. New York, NY: McGraw-Hill, c1998.464p. ALDABÓ LOPEZ, RICARDO. Sistemas de redes para controle e automação . Rio de Janeiro: Book Express, c2000. 276 p. ÄSTRÖM, KARL J. Pid controllers: theory, design, and tuning . 2. ed. Research Triangle Park, NC: Instrument Society of America, 1995. 343 p.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		TRATAMENTO TÉRMICO II	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para Cursar:	8º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Ligas tratadas Termicamente. Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas. Prática de Homogeneização e Precipitação.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: COUTINHO, T. A. Metalografia de Ligas Não-Ferrosas . Ed. Blücher Ltda, 1980. NOVIKOV I., Teoria dos Tratamentos térmicos dos Metais , Ed. UFRJ, 1994.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: Normas Técnicas ASTM, ABNT, DIN, ISO 9000. COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns . 3ª. São Paulo: Ed. Edgard Blucher 2008. REED-HILL, R. E. Metalurgia Física , Ed. McGraw Hill, 1994. DOS SANTOS R. G.; Transformação de Fases em Materiais Metálicos , Ed. UNICAMP, 2006.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:	MATERIAIS COMPÓSITOS II
-------------------------------	--------------------------------



Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	8º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Processos de fabricação de compósitos. Caracterização física, mecânica e fractográfica de compósitos. Processamento de compósitos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: LEVY NETO, F. PARDINI, L. C. Compósitos estruturais: ciência e tecnologia . São Paulo: Edgard Blücher, 2006. XV, 313p. MARINUCCI, G. Materiais compósitos poliméricos: Fundamentos e tecnologia . São Paulo: Artliber, 2011. 333p. CALLISTER, William D. Materials science and engineering: an introduction . 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 2000.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: REZENDE, M. C.; COSTA, M. L.; BOTELHO, E. C. Compósitos estruturais: tecnologia e prática . São Paulo: Artliber, 2011. 396 p. MOURA, M. F. S. F.; MORAIS, A. B.; MAGALHÃES, A. G. Materiais compósitos: materiais, fabrico e comportamento mecânico . Porto, Portugal: Publindústria, 2005. 369p.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		PROCESSOS DE FUNDIÇÃO	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para Cursar:	8º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Introdução à tecnologia de fundição, processos de moldagem e macharia, cálculo de canais e massalotes. Tipos e composições de areias de fundição e ligantes. Ensaio de caracterização e determinação de parâmetros físicos de areias. Processos especiais de fundição. Prática de fundição: moldagem em areia, fundição de peças, análise de microestrutura de fundidos, análise dimensional, acabamento superficial.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BALDAM, LB; VIEIRA, EA. Fundição – Processos e Tecnologias Correlatas . 2 ed. Ética/Saraiva, São Paulo. 2014. COUTINHO, Bottrel. Materiais Metálicos para Engenharia . Belo Horizonte: QFCO, 1997.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BUDINSKI, K. G. Engineering Materials . Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1983. CAMPBELL, Castings . 2nd Edition. [s.l]: Butterworth-Heinemann, 2003. BROSCH, Carlos Dias. Areias de Fundição . [s.l]: [s,e], 1952. AMERICAN FOUNDRYMENS SOCIETY. Molding Methods and Materials . CAMPBELL, J. Castings . Oxford: Butterworth-Heinemann, 1995.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		OPTATIVA II	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	8º SEMESTRE

COMPONENTES CURRICULARES DO 9º PERÍODO

Componente Curricular:		PSICOLOGIA DO TRABALHO E DAS RELAÇÕES HUMANAS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período Para Cursar:	9º SEMESTRE



EMENTÁRIO: Os fundamentos ontológico-sociais da dimensão ético-moral da vida social e seu reatamento na ética profissional. O processo de construção de um ethos profissional, o significado de seus valores e as implicações ético-políticas de seu trabalho. O debate teórico-filosófico sobre questões éticas da atualidade (diversidade: gênero, raça, etnia, socioeconômica). Os Códigos de Ética Profissional. Contextualizar a educação profissional a luz dos direitos humanos e constitucionais correlacionados com as conquistas dos direitos das diferentes relações etnicorraciais e o ensino da história e cultura afro-brasileira, africana e indígena a partir da Lei 10.639/2003 e da Resolução CNE/CP 01/2004 e Lei 11.645/2008.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AGUILLAR, Francis. **Á Ética nas empresas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.
ARRUDA, Maria Cecília Coutinho, et al. **Fundamentos da ética empresarial e econômica**. São Paulo: Atlas, 2001.
SÁ, Antonio Lopes de. **Ética Profissional**. 2ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CODO, W. **O que é alienação**. São Paulo: Brasiliense, 2004
CODO, W. **O Trabalho Enlouquece? Um encontro entre clínica e trabalho**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
SAWAIA, Bader (org). **As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social**. Petrópolis: Vozes, 2007.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para cursar:	9º SEMESTRE
EMENTÁRIO: A organização e a administração. Organização como sistemas. Tipos de organização. Processo administrativo. Principais unidades da organização.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CHIAVENDATO, Idalberto. Administração nos Novos Tempos . 2. ed. São Paulo: Campus, 2004. KWASNICKA, Eunice Lacava. Introdução à administração . São Paulo: Atlas, 2004. MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. Introdução à administração . 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: SANTOS, Clezio Saldanha dos. Introdução à gestão pública . São Paulo: Saraiva, 2006.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		PROCESSOS DE SOLDAGEM	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para cursar:	9º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Fundamentos da Soldagem: Histórico, Classificação e Terminologia. Segurança na Soldagem. Processos de Soldagem ao Arco elétrico: Eletrodo Revestido, TIG, MIGMAG, Arame Tubular e Arco Submerso. Simbologia. Processos de Corte. Prática de Soldagem.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MARQUES, P.V., MODENESI, P.J. & BRACARENSE, A.Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia . Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005, 362 p. OKUMURA, T.; TANIGUSGI, C. Engenharia de soldagem e aplicações . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1982.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ZIEDAS, S. e TATINI, I. Soldagem . São Paulo: SENAI, 1997. Coleção Tecnologia SENAI			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			



Componente Curricular:		TECNICAS ANALÍTICAS APLICADAS À ENGENHARIA DE MATERIAIS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para Cursar:	9º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Introdução às Técnicas de Caracterização de Materiais. Fluorescência de raios-X. Difratometria de raios-X. Microscopia Eletrônica de Varredura. Microsonda Eletrônica. Técnicas de preparação de amostras. Aplicações Industriais: Caracterização de fases presentes em um material.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CHRISTIDIS, G.E. Advances in the Characterization of Industrial Minerals , Volume 9, George E. Christidis, editor. EMU Notes in Mineralogy. 2011 CHUNG, F.H. & SMITH, D.K. Industrial Applications of X-ray Diffraction . Marcel Dkker, Inc. 1006p. MANNHEIMER, W. Microscopia dos Materiais, Uma Introdução . Sociedade Brasileira de Microscopia e Microanálise, 226 páginas, 1º edição, 2002.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: CULLITY, B.D. & STOCK, S.R. 2001. Elements of X-Ray Diffraction . Prentice Hall 678p. GOLDSTEIN, J., NEWBURY, D.E., JOY, D.C., LYMAN, C.E., ECHLIN, P., LIFSHIN, E., SAWYER, L., MICHAEL, J.R. Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis . Third Edition. Springer. 2007. DAVID BRANDON & WAYNE D. KAPLAN. Microestrutural Characterization of Materials . John Wiley & Sons, Ltd. 2008 SHARMA, S.K. Handbook of Materials Characterization . SHARMA, S.K. Editos. Dalip Singh Verma, Latif Ullah Khan, Shalendra Kumar, Sher Bahadar Khan, Associate Editors. Springer. 2018. 612p.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período Para Cursar:	9º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Acidentes do trabalho e doenças profissionais: causas, consequências, análise e legislação. Riscos ambientais: riscos físicos, riscos químicos, riscos biológicos, riscos ergonômicos e riscos de acidentes. Normas regulamentadoras. Proteção individual. Sinalização de segurança. Proteção contra incêndios. Resíduos Industriais.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MORAES, G. A. Legislação de Segurança e Saúde Ocupacional . Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Editora e Livraria Virtual, 2007. SALIBA, Tuffi. Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional . São Paulo: LTR, 2004. 464pg.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: COUTO, Hudson A. Ergonomia Aplicada ao Trabalho . Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995 ATLAS. Segurança e Medicina do Trabalho . São Paulo: Atlas, 2006			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	40 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	33 HORAS
Aulas/Semana:	2 AULAS	Período Para Cursar:	9º SEMESTRE
Ementa Definição do projeto com o orientador. Estudo do Pré-Projeto. Revisão bibliográfica (1ª parte). Desenvolvimento da metodologia de trabalho. Apresentação do Pré-Projeto na forma escrita e oral, envolvendo: Introdução e objetivos. Revisão Bibliografia. Metodologia Experimental. Resultados e Discussões. Conclusões. Referências Bibliográficas preliminares, seguindo normatização adotada pelo IFPA. Ensaio laboratoriais preliminares. Levantamento de custos e estudo de viabilidade do projeto.			
Bibliografia			



A bibliografia a ser consultada e utilizada será aquela recomendada pelo professor orientador do TCC de acordo com a linha de pesquisa desenvolvida no trabalho.

Componente Curricular:		OPTATIVA III	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	9º SEMESTRE

COMPONENTES CURRICULARES DO 10º PERÍODO

Componente Curricular:		PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para Cursar:	10º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Noções de planejamento empresarial. Etapas de um empreendimento industrial. Metodologia para elaboração dos anteprojetos. Estudos de mercado. Estudos de localização. Análise de tecnologias e fatores de produção. Caracterização do processo produtivo. Estudo do tamanho. Determinação do investimento. Projeção de receitas e custos. Conceito de qualidade total. Normas ISO 9000. Modelos de controle: planejamento, gestão; estratégias e avaliação. Controle estatístico de processo: aplicação da estatística, planos de amostragem e inspeção.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: TUBINO, Dalvio F. Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática. São Paulo: Atlas, 2007. BRITO, Rodrigo G. F. A. Planejamento Programação e Controle da Produção. São Paulo: IMAN, 1996. MOREIRA, Daniel. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1996			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: JUNG, Carlos Fernando. Metodologia para pesquisa e desenvolvimento aplicada a novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004. PAHL, Gerhard. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. SLACK, N. et al. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 1996 TUBINO, Dalvio F. Manual de Planejamento e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 1997.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		EMPREENDEDORISMO NA ENGENHARIA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para Cursar:	10º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Aspectos comportamentais do empreendedor. Geração de idéias e criatividade. Intraempreendedorismo. Sistema profissional de engenharia. Propriedade industrial: patentes e marcas. Marketing integrado e marketing pessoal. Planos de negócios.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: DOLABELA, Fernando. O Segredo de Luísa: Plano de Negócio e Criação de uma Empresa, [s.l.]: Cultura Editores Associados, [s.d.]. A.R.JOSÉ. Faça Seu Plano. [s.l.]: STS Publicações e Serviços Ltda, [s.d]. BIRLEY, S.; MUZYKA, D.F. Dominando os Desafios do Empreendedor. [s.l.]: Makron Books, [s.d.].			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conjunto de conhecimentos do gerenciamento de projetos. Pennsylvania: Project Management Institute, 2004. VALERIANO, D. L. Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron Books, 1998			



PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		METALURGIA DA SOLDAGEM	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para Cursar:	10º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Aspectos térmicos na soldagem. Geometria e regiões de uma junta soldada; Diluição; Reações químicas na poça de fusão. Solidificação da poça de fusão. Formação de porosidades, de trincas de solidificação e de trincas induzidas por Hidrogênio na junta soldada. Pré-aquecimento, Pós aquecimento e Tratamento Térmico de Alívio de Tensões. Caracterização dos microconstituintes das juntas soldadas. Microestruturas e propriedades mecânicas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MODENESI, P.; MARQUES, P.; DOS SANTOS, D. Curso de Metalurgia da Soldagem. Belo Horizonte: UFMG, 1992.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: DIETER, George E. Mechanical Metallurgy. 3 rd Edition. [s.l.]: McGraw-Hill, 1986. COURTNEY, Thomas H. Mechanical Behavior of Materials. 2 nd Edition. [s.l.]: McGraw-Hill, 1999. REED-HILL, R. E. & ABBASCHIAN, R. Physical Metallurgy Principles. 3 rd Edition. [s.l.]: International Thomson Publishing, 1992.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	
Código:		Código:	
Carga Horária:	80 HORAS-AULA	Carga Horária Total	67 HORAS
Aulas/Semana:	4 AULAS	Período Para Cursar:	10º SEMESTRE
EMENTÁRIO: Definição do projeto com o orientador. Revisão bibliográfica. Desenvolvimento da metodologia de trabalho. Ensaio preliminares. Apresentação do trabalho a uma banca (composta por três professores nomeados pelo colegiado do curso). Desenvolvimento experimental do projeto. Apresentação do projeto na forma escrita e oral, envolvendo: Introdução e objetivos. Revisão Bibliografia. Metodologia Experimental. Resultados e Discussões. Conclusões. Referências Bibliográficas seguindo normatização adotada pelo IFPA. Entrega de três vias do TCC impresso, encadernado e assinado pelos membros da banca e em meio magnético.			
BIBLIOGRAFIA: <i>A bibliografia a ser consultada e utilizada</i> será aquela recomendada pelo professor orientador do TCC de acordo com a linha de pesquisa desenvolvida no trabalho.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		OPTATIVA IV	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	10º SEMESTRE

Componente Curricular:		ESTÁGIO CURRICULAR	
Código:		Código:	
Carga Horária:	240 HORAS-AULA	Carga Horária:	200 HORAS
Aulas/Semana:		Período Para Cursar:	10º SEMESTRE
EMENTÁRIO: O estágio segue um plano previamente elaborado em comum acordo tanto pelo professor orientador de estágio indicado pela coordenação do curso da instituição e quanto pelo			



supervisor de estágio da empresa e/ou instituição onde será efetivado. O estágio curricular supervisionado contempla as atividades práticas de ensino ou pedagógicas (profissionalizantes).

BIBLIOGRAFIA: A bibliografia a ser consultada será a mesma recomendada nas disciplinas correspondentes aos conteúdos envolvidos, podendo ser estendida conforme necessidade e sugestão do professor orientador do estágio.

8.1 DISCIPLINAS OPTATIVAS

Componente Curricular:		ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: Evolução dos processos de produção industrial. Surgimento e expansão da grande empresa. Organização industrial e o conceito de produtividade. Teoria geral de administração. Poder e conhecimento técnico nas organizações. O papel do técnico nas organizações. Planejamento e controle da produção.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: SOURIS, J. P. Manutenção Industrial: Custo ou Benefício . Edições LIDEL, 1992. SACRISTÃ, F. R. Gestão Industrial . Edições CETOP. 1992. Organização e Gestão da Manutenção. Dos Conceitos à Prática – Edições LIDEL. 2001			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BERNILLON A. A Qualidade Total – Implementação e Gestão . Edições LIDEL ROSS, M. SHELDON. Simulation . New York: McGraw-Hill, 1999. ZEIGLER, B. P; KIM, T. G; PRAEHOFFER, B. Theory of modeling and simulation . New York: Academic Press, 2000. LAW, A. M; KELTON, W. D. Simulation modeling & analysis . New York: McGraw-Hill, 1991. VIANA, J. D. M; FAZZIO, A; CANUTO, S; Teoria quântica de moléculas e sólidos . São Paulo: Livraria da Física, 2004.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		NOÇÕES GERAIS DE DIREITO	
Código:		Código:	
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: Introdução. Direito constitucional. Direito administrativo. Direito civil. Direito comercial. Direito penal. Direito do trabalho. Direito previdenciário.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MARTINS, Sérgio Pinto. Instituições de Direito Público e Privado . 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2002. PINHO, Rui; NASCIMENTO, Amauri. Instituições de Direito Público e Privado . São Paulo: Atlas, 2003.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ADEODATO, João Maurício. Ética e Retórica : Para uma teoria da dogmática jurídica. São Paulo: Saraiva, 2002. ADEODATO, João Maurício. Filosofia do Direito . São Paulo: Saraiva, 2002. FERRAZ JR, Tércio. Introdução ao Estudo do Direito . São Paulo: Atlas, 2001.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			



Componente Curricular:		PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO	
Código:		Código:	
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: Ensino e relações de contingências. Importância e as vantagens da formulação de objetivos comportamentais. Análise de princípios de aprendizagem: modelagem e reforçamento diferencial. Procedimentos para a aprendizagem de discriminações e generalizações. Proposição de procedimentos para a formação de conceitos. Implicações educacionais da concepção comportamental de pensamento: ensinar a pensar e resolver problemas. Análise de princípios e procedimentos requeridos para garantir a motivação de alunos no contexto escolar.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MAHONEY, A.A. Psicologia e Educação: revendo contribuições. São Paulo: EDUC, 1998. SALVADOR, C.C. et al. Psicologia da Educação. São Paulo: ARTMED, 1999. TAILLE, Y.L.; OLIVEIRA, M.K. e DANTAS, H. Piaget, Vygotsky e Wallon. 13 ed. São Paulo: Summus, 1992.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: COLL, César et. al. Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia evolutiva. 2.ed. Porto Alegre : Artes Médicas, 2004, v. 1. PIAGET, Jean. Seis estudos de psicologia. São Paulo: Forense, 2003.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		ESTATÍSTICA INDUSTRIAL E CONTROLE DE QUALIDADE	
Código:		Código:	
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: Probabilidade. Variável aleatória. Teorema da dependência dos parâmetros. Distribuição por amostragem. Análise de regressão. Qualidade e especificações. Administração de controle de qualidade. Controle de qualidade de fabricação. Inspeção por amostragem.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: LOURENÇO FILHO, R.C.B. Controle estatístico de qualidade. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos Editora, 1964. OLIVEIRA, M.S e J.A. MUNIZ. Controle estatístico e gestão da qualidade. Lavras: FAEPE/UFLA, 1999.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. Coleção Métodos Quantitativos. São Paulo: Atual Editora Ltda, 1987. LEVIN, J. Estatística Aplicada a Ciências Humanas. [s.l.]: Editora HARBRA Ltda, 1987. MEYER, P. L. Probabilidade – Aplicações à estatística. [s.l.]: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1984. MONTGOMERY, D. C. Design and Analysis of Experiments. New York: John Wiley & , 1984. SPIEGEL, M.R. Estatística. 3.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1993. 643 p.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		CÁLCULO NUMÉRICO	
Código:		Código:	
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: Introdução. Sistemas de equações lineares algébricas. Zeros de funções de uma ou mais variáveis. Interpolação e aproximação de funções. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais.			

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CLÁUDIO, Dalcídio Moraes, MARINS, Jussara Maria. **Cálculo numérico computacional**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1994.
HUMES, Ana Flora P. de Castro et al. **Noções de cálculo numérico**. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
RUGGIERO, Márcia A. Gomes, LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: McGraw-Hill, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROSO, L.C.; ARAÚJO BARROSO, M.M.; F.; Bunte de Carvalho, M.L. & Maia, M.L. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Ed. McGraw Hill, 1993.
CLÁUDIO, D. M. & MARINS, J.M. **Cálculo Numérico Computacional**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 1994.
BURDEN, Richard L., FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. São Paulo: Thomson, 2003.
GOMES RUGGIERO, M. A. & ROCHA LÓPES, V.L. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e computacionais**. 2ª Edição. São Paulo: Markon-Brooks, 1994.
HUMES, Mel; YOSHIDA, Martins. **Noções de Cálculo numérico**. São Paulo: Ed. McGraw Hill, 1984.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		TECNOLOGIA DE ARGILAS	
Código:		Código:	
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: Conceitos de argila, mineral argiloso e material argiloso. Classificação das argilas. Formação dos argilominerais. Estrutura Cristalina dos argilominerais. Sistema Argila- Água. Tipos de água nas argilas. Interação entre partículas de argila. Plasticidade do sistema argila-água. Floculação/Defloculação. Tipos de argila. Propriedades gerais das argilas. Identificação das argilas. Aplicação da argila na cerâmica. Análise do corpo cerâmico.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: P. S. Santos - Ciência e Tecnologia de Argilas , Editora Edgard Blücher Ltda., 2ª ed., 1989. P. S. Santos - Tecnologia de Argilas, Volumes 1 e 2 , Editora da Universidade de São Paulo, 1975. W. D. Kingery, H. K. Bowen e D. R. Uhlmann - Introduction to Ceramics , John Wiley & Sons, 2ª ed., New York, 1989.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: HUMEL, F. A. Introduction to phase equilibria in ceramics . New York: Marcel Dekker, 1984. VAN VLACK, L. H. Propriedades dos materiais cerâmicos . São Paulo: Edgar Blücher, 1973. KOLLER, Ales. Structure and properties of ceramics . Amsterdam: Elsevier, 1994. BARSOUM, M. Fundamentals of ceramics . New York: McGraw Hill, 1997.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		FILOSOFIA DA CIÊNCIA	
Código:		Código:	
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: O modelo grego da teoria: Platão, Aristóteles e Euclides: a idéia de demonstração. Galileu e descartes: física e matemática universal. A crise da razão clássica: filosofia crítica e epistemologia. Questões da filosofia da ciência nos dias de hoje.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CHALMERS, A. F. O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993. FUTUYMA, Douglas (editor). Evolução, ciência e sociedade (www.sbg.org.br). GEWANDSZNAJDER, Fernando - O que é o método científico . São Paulo: Pioneira, 1989.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			



ARENDT, H. **A condição humana**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1997.
BOFF, L. **O despertar da água: o dia-bólico e o sim-bólico na construção da realidade**. Petrópolis: Cepepal, 1992.
CAYOTA, M. **Semeando entre brumas: utopia franciscana e humanismo renascentista: uma alternativa para a conquista**. Petrópolis: Cepepal, 1992.
MERINO, J. A.; FRESNEDA, F. M. **Manual de filosofia franciscana**. Petrópolis: Vozes, 2006.
VAZ, H. C. L. **Antropologia filosófica I**. São Paulo: Loyola, 1991.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		TECNOLOGIA DE VIDROS	
Código:		Código:	
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: Preparação de matérias primas. Fusão, homogeneização e refino. Tratamentos térmicos e químicos. Fabricação de vidro ótico. Fabricação de vidro plano. Estiramento de tubos e barras. Fabricação de vidro oco. Fabricação de fibras de vidro. Vidrados e vidros especiais.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: JAMES F. SHACKELFORD, ROBERT H. DOREMUS EDITORS. Ceramic and Glass Materials-Structure, Properties and Processing . 1ª. Springer. 2008. J. E. SHELBY. Introduction to Glass Science and Technology . 2ª. The Royal Society of Chemistry. 2005. SAMUEL Berg Maia. O Vidro e sua fabricação . 1ª. Interciência. 2003.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: MARI, E.A. Los Vidrios - Propriedades, Tecnologias de Fabricacion y Aplicaciones . Buenos Aires: Editorial Américale, 1986. SALMANG, H. Fundamentos Fisico-quimicos de La Fabrication del vidrio . Madrid: Aguilar, 1962. SINGER, F. Ceramic Glazes - Borax Consolidated United - King Willian Street. London: E. C. 4, 1986. JULIAN R. Jones e Alexis G. Clare (ed.). Bio-Glasses An Introduction . 1ª. John Wiley and Sons. 2012.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		TECNOLOGIA DA MADEIRA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: Constituição da Madeira (Química da Madeira). Estrutura da Madeira. Propriedades Físicas e Mecânica da Madeira. Aspectos Tecnológicos. Madeira e seus Produtos Derivados. Projetos. Aplicações Industriais.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BURGER, L.M.; RICHTER, H.G. Anatomia da madeira . Editora Nobel, 1991. 154p. NENNEWITZ , I.; NUTSCH , W.; PESCHEL , P.; SEIFERT , G. Manual de Tecnologia da Madeira . Editora Blucher. 2011. PFEIL, W; PFEIL, M. Estruturas de Madeira . Rio de Janeiro. Editora LTC, 2017.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: HAYGREEN, J.G.; BOWYER, J.L. Forest Products and Wood Science: An introduction . 3 rd , Drawings by Karen Lilley, Iowa State University Press/AMES, 1996. 484p. JÚNIOR, C.C.; LAHR, F.A.R.; Dias, A.A. Dimensionamento de elementos estruturais da madeira . [s.l.]: Editora Manole Ltda, 2003. 152p. KOLLMANN, F. Tecnologia de la madera y sus aplicaciones . 2ª Ed. Madrid: Instituto Florestal de Investigaciones y Experiencias y Servicio de la madera, 1959. PANSHIN, A.J.; DE ZEEUW, C. Testbook of wood technology . New York, NY: McGraw-Hill Co., 1980. 722p.			



TSOUMIS, G. **Science and technology of wood: Structure, properties, utilization.** New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1991. 494p

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS: REVISTA CIÊNCIA DA MADEIRA (BRAZILIAN JOURNAL OF WOOD SCIENCE) - [HTTPS://PERIODICOS.UFPEL.EDU.BR/OJS2/INDEX.PHP/CIENCIADAMADEIRA](https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/cienciadamadeira)

MADERAS: Ciencia y tecnologia - https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_serial&pid=0718-221X&lng=es&nrm=iso

Componente Curricular:		MECÂNICA DA FRATURA	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: Definições. Concentração de tensões. Modos de carregamento de trincas. Mecânica da Fratura Linear Elástica (MFLE). Teoria de Griffith. Fator de Intensidade de tensões. Restrições à deformação plástica. Equações Básicas. Mecânica da Fratura Elasto-Plástica (MFEP). Crescimento de trincas no regime elasto-plástico. Normas Técnicas sobre Fratura.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ELSAYED, A.E., Reliability Engineering , Addison Wesley Longman, Inc, 1996. GRANDT, A.F., Fundamentals of structural Integrity: Damage Tolerant Design and Nondestructive Evaluation , Wiley Interscience, 2003. JONES, D.R.H., Failure Analysis Case Studies , Pergamon, 1998.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ROSA, Edson da. Análise da Resistência – Mecânica da Fratura e Fadiga . Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia Mecânica. 2002. ANDERSON, T. L. Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications . Third edition. 2005. SANFORD, S. J. Principles of Fracture Mechanics . University of Maryland. College Park. 2003.			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS: Revista Soldagem & Inspeção - http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0104-9224&lng=en&nrm=iso Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração - https://www.tecnologiammm.com.br/			

Componente Curricular:		DIFRAÇÃO DE RAIOS-X	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: PROPRIEDADES DOS RAIOS-X. a) Introdução à difração de Raios-X, b) Radiação eletromagnética, c) Produção de raios X, d) O espectro de raios X: d1) Radiação contínua, d2) Radiação característica, e) Absorção, f) Filtros, g) Dispersão de raios X. O estado cristalino da matéria. Difração de raios-x e identificação mineral.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CULLITY, B.D. & STOCK, S.R. Elements of X-Ray Diffraction . Prentice Hall. 2001. 678p. CHUNG, F.H. & SMITH, D.K. Industrial Applications of X-ray Diffraction . Marcel Dekker, Inc. 2000. 1006p JENKINS, R. & SNYDER, R.L. Introduction to X-ray powder diffractometry . Wiley. 1996. 428p.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BRUNO, I, GRAŽULIS, S., HELLIWELL, J.R., KABEKKODU, S.N., MCMAHON, B. & WESTBROOK, J. Crystallography and Databases . Data Science Journal, 16: 38, 2017. pp. 1–17. CULLITY, B.D. 2006. Elements of X-Ray Diffraction . Addison-Wesley Publishing Company, 514p. MARFUNIN, A.S. 1995. Systematics of the Methods of Investigation of Minerals Logic of Development . In: Advanced Mineralogy 2, Methods and Instrumentations, Results and Recent Developments. Arnold S. Marfunin Editor. Springer Verlag, 1995.			



SNYDER, R.L. & BISH, D.L. 1989. **Quantitative Analysis**. In: **Modern Diffraction**, D.L. Bish and J.E. Post eds., **Mineralogical Society of América**, Washington, D.C., 369p.
WASEDA, Y., MATSUBARA, E. & SHINODA, K. **X-Ray Diffraction Crystallography. Introduction, Examples and Solved Problems**. Springer-Verlag. 2011. 332p

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		MINERALOGIA AMBIENTAL	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX

EMENTÁRIO:

Introdução: natureza e campo da mineralogia ambiental; métodos analíticos, experimentais e computacionais na mineralogia ambiental. Mineralogia dos sistemas ambientais-chaves: os minerais e o desenvolvimento dos solos; mineralogia dos sedimentos modernos e seu arcabouço geoquímico; controle microbiológico na mineralogia do meio ambiente; partículas de aerossóis na troposfera: aspectos mineralógicos. Mineralogia e Problemas ambientais específicos: mineralogia de rejeitos de minas e estratégias para remediação, evolução mineralógica dos rejeitos e resíduos; Aplicabilidade dos minerais para o controle enchimento de terrenos e tanqueamento; mineralogia em rejeitos nucleares de longa residência (materiais radioativos – radioatividade natural); mineralogia e herança cultural; minerais potencialmente danosos em poeiras (minerais fibrosos; silicatos em camadas; grupo da sílica; grupo das zeolitas; poeiras naturais). Minerais e saúde humana (dentes, ossos; artérias e tumores; juntas e tendões; pedras (nos rins e pancreáticas): biominerais e geominais. Nanopartículas vs. Nanominerais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KLEIN, C. & DUTROW, B. **Manual de Ciência dos Minerais**: After James D. Dana. 23st edition. Ed. John. Wiley & Sons, Inc. New York, 716p. 2012.
MUKHERJEE, S. **Applied Mineralogy, Applications in Industry and Environment**. Springer. 2011. 584p.
VAUGHAN, D.J. & WOGELIUS, R.A. 2000. **Environmental mineralogy**. Eötvös University Press, Budapest, vol.2, 434p. European Mineralogy Union Notes in Mineralogy.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MARFUNIN, A.S. (ed.). 1998. **Advanced mineralogy** Volume 3 – Mineral Matter in Space, Mantle, Ocean Floor, Biosphere, Environmental Management, and Jewelry. Springer, Berlin, 444p. MARFUNIN, A.S. (ed.). 1998. **Advanced mineralogy** Volume 3 – Mineral Matter in Space, Mantle, Ocean Floor, Biosphere, Environmental Management, and Jewelry. Chapter 4.
LOTTERMOSER, B.G. **Mine Wastes. Characterization, Treatment and Environmental Impacts**. Third Edition. Springer. 2010. 410p.
BERGE, B. **The Ecology of Building Materials**. Second edition. Translated by Chris Butters and Filip Henley. Elsevier 2001.447p.
PETRUK, W. **Applied Mineralogy in the Mining Industry**. Elsevier. 2009. 266p.
ICAM. **Proceedings of the international congress for applied mineralogy (ICAM)**. 11 Ed. Faqin Dong Editor. Springer. 2015.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		ÁLGEBRA LINEAR I	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para Cursar:	XXXXXXX

EMENTÁRIO:

Matrizes: Definição e operações. Problemas com matrizes; Determinantes: Definição. Propriedades. Cofator. Teorema de Laplace; Sistemas lineares. Definição. Resolução pelo Método da Eliminação, Crammer e Gauss-Jordam. Tipos de sistemas lineares; Espaço Vetorial: Definição e propriedades; Sub-espaço. Sub-espaço Gerado; Dependência e Independência Linear. Base e Dimensão de um Espaço



Vetorial. Matriz Mudança de Base; Transformação Linear: Definição e Propriedades. Núcleo, Imagem e o Teorema do Núcleo e da Imagem de uma Transformação Linear.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KOLMAN, BERNARD. **Introdução à Álgebra Linear com Aplicação**; Ed: Prentice, Hall do Brasil-RJ.
BOLDRINI, José Luíz. **Álgebra Linear**, Editora Harper & Row do Brasil-1978-SP.
STEINBRUCH, Alfredo. **Álgebra Linear**; Ed. Makron Books; SP, 1998

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CALLIOLI, Carlos Alberto. **Álgebra Linear e Aplicações**; Editora Atual-SP.
Lang, S. **Álgebra Linear**; Ed. Edgard Blücher-, RJ
LEON, Steven J. **Álgebra Linear com Aplicações**. 8ª Edição. Editora LTC, 2010.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:

Componente Curricular:		ÁLGEBRA LINEAR II	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: Autovalores e Autovetores: Definição e Propriedades. Diagonalização de Operadores; Lineares. Polinômio Característico. Polinômio Mínimo. Teorema de Caley-Hamilton; Diagonalização; Ortogonal e Matrizes Simétricas; Formas Lineares e Quadráticas; Espaço com Produto Interno: Definição e Propriedades. Ortogonalidade; Conjuntos Ortogonais; Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt. Complemento Ortogonal e Projeção.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: KOLMAN, BERNARD. Introdução à Álgebra Linear com Aplicação ; Ed: Prentice, Hall do Brasil-RJ. BOLDRINI, José Luíz. Álgebra Linear , Editora Harper & Row do Brasil-1978-SP. STEINBRUCH, Alfredo. Álgebra Linear ; Ed. Makron Books; 2SP, 1998			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: CALLIOLI, Carlos Alberto. Álgebra Linear e Aplicações ; Editora Atual-SP. LANG, S. Álgebra Linear ; Ed. Edgard Blücher-, RJ LEON, Steven J. Álgebra Linear com Aplicações . 8ª Edição. Editora LTC, 20			
PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:			

Componente Curricular:		LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS	
Código:		Período:	SEMESTRAL
Carga Horária:	60 HORAS-AULA	Carga Horária Total:	50 HORAS
Aulas/Semana:	3 AULAS	Período Para cursar:	XXXXXXX
EMENTÁRIO: O sujeito surdo: conceitos, cultura e a relação histórica da surdez com a língua de sinais. Noções linguísticas de Libras: parâmetros, classificadores e intensificadores no discurso. A gramática da língua de sinais. Aspectos sobre a educação de surdos. Teoria da tradução e interpretação. Técnicas de tradução em Libras / Português; técnicas de tradução português / Libras. Noções básicas da língua de sinais brasileira.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Sinais de A a L. In: CAPOVILLA, F. C. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira . Colaboração de Walkiria Duarte Raphael. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2001, volume 1. Sinais de M a Z. In: CAPOVILLA, F. C. Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira . Colaboração de Walkiria Duarte Raphael. 2. edição. São Paulo: EDUSP, 2001, volume 2.			



GOLDFELD, M. **A Criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva socio-interacionista.** São Paulo: Plexus, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LACERDA, C. B. F. de (Org.); GOES, M. C. R. de (Org.). **Surdez: processos educativos e subjetividade.** São Paulo: Lovise, 2000.

MOURA, M. C. **O Surdo: Caminhos para uma nova identidade.** Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

QUADROS, R. M. de. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos.** Colaboração de Lodenir Becker Karnopp. Porto Alegre: ARTMED, 2004.

ALMEIDA, E. C. de et al. **Atividades ilustradas em sinais das libras.** Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

QUADROS, R. M. de. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa.** Brasília: Ministério de Educação e Cultura, 2004.

PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS:



APÊNDICE II: TABELA DE EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS

Tabela 1 – Equivalência de Disciplinas do Curso de Engenharia de Materiais do IFPA – Campus Belém.

Semestre	Carga Horária de Extensão	Disciplinas do PPC Anterior	Carga Horária Total	Semestre	Carga Horária de Extensão	Disciplinas do PPC em Atualização	Carga Horária Total
1	Não	Fundamentos da Engenharia de Materiais*	33	-	-	Sem Equivalência	-
1	Não	Desenho Técnico	50	1	10	Desenho Técnico	50
1	Não	Cálculo Diferencial e Integral I	83	1	10	Cálculo Diferencial e Integral I	83
1	Não	Introdução a Ciência da Computação	50	1	4	Introdução a Ciência da Computação	50
1	Não	Química Geral Teórica I	33	1	5	Química Geral Teórica I	50
1	Não	Química Geral Experimental I	33	1	5	Química Geral Experimental I	33
1	Não	Língua Portuguesa e Comunicação	33	1	5	Língua Portuguesa e Comunicação	33
2	Não	Introdução a Ciência dos Materiais	50	2	5	Introdução a Ciência dos Materiais	50
2	Não	Cálculo Diferencial e Integral II	83	2	10	Cálculo Diferencial e Integral II	83
2	Não	Física Fundamental I	50	2	5	Física Fundamental I	50
2	Não	Química Inorgânica Teórica I	50	2	5	Química Inorgânica Teórica I	50
2	Não	Química Inorgânica Experimental I	33	2	5	Química Inorgânica Experimental I	33
2	Não	Metodologia Científica	33	1	5	Metodologia Científica	33
2	Não	Mineralogia	33	2	3	Mineralogia	33
3	Não	Metrologia Industrial	33	5	5	Metrologia Industrial	33
3	Não	Variáveis Complexas	50	3	5	Variáveis Complexas	50
3	Não	Estatística Aplicada	33	2	5	Estatística Aplicada	33
3	Não	Física Fundamental II	50	3	5	Física Fundamental II	50
3	Não	Química Orgânica	67	3	7	Química Orgânica	67
3	Não	Termodinâmica	50	3	5	Termodinâmica	50
3	Não	Estruturas e Propriedades dos Materiais	50	3	5	Estruturas e Propriedades dos Materiais	50
4	Não	Mecânica dos Sólidos	50	4	5	Mecânica dos Sólidos	50
4	Não	Fenômenos de Transporte I	50	4	5	Fenômenos de Transporte I	50
4	Não	Processos de Fabricação de Materiais	50	4	5	Processos de Fabricação de Materiais	50
4	Não	Diagrama de Equilíbrio e Transformação de Fases	67	4	5	Diagrama de Equilíbrio e Transformação de Fases	50



4	Não	Equações Diferenciais	33	3	5	Equações Diferenciais	33
4	Não	Física Fundamental III	50	4	5	Física Fundamental III	50
4	Não	Princípios de Operações Unitárias	33	4	5	Princípios de Operações Unitárias	33
5	Não	Fenômenos de Transporte II	50	5	5	Fenômenos de Transporte II	50
5	Não	Tratamento de Minérios	50	3	5	Tratamento de Minérios	50
5	Não	Elementos de Conformação Mecânica	50	5	5	Elementos de Conformação Mecânica	50
5	Não	Metalurgia dos Materiais Ferrosos I	50	5	5	Metalurgia dos Materiais Ferrosos I	50
5	Não	Caracterização de Materiais I	50	5	5	Caracterização de Materiais I	50
5	Não	Princípios de Eletricidade	33	4	5	Princípios de Eletricidade	33
5	Não	Elementos de Máquina	50	6	5	Elementos de Máquina	50
6	Não	Tecnologia dos Materiais Cerâmicos I	50	6	5	Tecnologia dos Materiais Cerâmicos I	50
6	Não	Tecnologia dos Materiais Poliméricos I	50	6	10	Tecnologia dos Materiais Poliméricos I	50
6	Não	Caracterização de Materiais II	50	6	5	Caracterização de Materiais II	50
6	Não	Solidificação de Metais	50	6	7	Solidificação de Metais	67
6	Não	Metalurgia dos Materiais Ferrosos II	50	6	5	Metalurgia dos Materiais Ferrosos II	50
6	Não	Matérias Primas Cerâmicas	50	5	5	Matérias Primas Cerâmicas	50
6	Não	Processos de Conformação Mecânica	33	6	5	Processos de Conformação Mecânica	50
7	Não	Tecnologia dos Materiais Cerâmicos II	50	7	7	Tecnologia dos Materiais Cerâmicos II	50
7	Não	Tecnologia dos Materiais Poliméricos II	50	7	10	Tecnologia dos Materiais Poliméricos II	50
7	Não	Metalurgia dos Materiais Não-Ferrosos I	67	7	7	Metalurgia dos Materiais Não-Ferrosos I	67
7	Não	Tratamento Térmico I	67	7	10	Tratamento Térmico I	67
7	Não	Corrosão e Tratamento de Superfície I	50	7	5	Corrosão e Tratamento de Superfície I	50
7	Não	Materiais Compósitos I	33	7	8	Materiais Compósitos I	33
7	Não	Optativa I	50	7	5	Optativa I	50
8	Não	Materiais e Meio Ambiente	33	5	10	Materiais e Meio Ambiente	50
8	Não	Economia para o Engenheiro	33	8	5	Economia para o Engenheiro	33
8	Não	Corrosão e Tratamento de Superfície II	50	8	5	Corrosão e Tratamento de Superfície II	50
8	Não	Fundamentos de Controle e Automação	50	8	5	Fundamentos de Controle e Automação	50
8	Não	Tratamento Térmico II	67	8	10	Tratamento Térmico II	67
8	Não	Materiais Compósitos II	33	8	10	Materiais Compósitos II	50
8	Não	Processos de Fundição	50	8	8	Processos de Fundição	67
8	Não	Optativa II	50	8	5	Optativa II	50



9	Não	Psicologia do Trabalho e das Relações Humanas	33	9	5	Psicologia do Trabalho e das Relações Humanas	33
9	Não	Administração de Empresas	50	9	5	Administração de Empresas	50
9	Não	Processos de Soldagem	67	9	7	Processos de Soldagem	67
9	Não	Técnicas Analíticas Aplicadas à Engenharia De Materiais	67	9	7	Técnicas Analíticas Aplicadas à Engenharia de Materiais	67
9	Não	Higiene e Segurança No Trabalho	33	9	5	Higiene e Segurança no Trabalho	33
9	Não	Trabalho de Conclusão de Curso I	33	9	0	Trabalho de Conclusão de Curso I	33
9	Não	Optativa III	50	9	5	Optativa III	50
10	Não	Planejamento e Controle de Processos de Produção	67	10	7	Planejamento e controle de Processos de Produção	67
10	Não	Empreendedorismo na Engenharia	67	10	7	Empreendedorismo na Engenharia	67
10	Não	Metalurgia da Soldagem	67	10	7	Metalurgia da Soldagem	67
10	Não	Trabalho de Conclusão de Curso II	33	10	0	Trabalho de Conclusão de Curso II	67
10	Não	Optativa IV	50	10	5	Optativa IV	50

***A disciplina Fundamentos da Engenharia de Materiais deverá ser ofertada enquanto houver alunos cursando a grade anterior.**