

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO  
JEQUITINHONHA E MUCURI**

**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia



**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE CIÊNCIA  
E TECNOLOGIA DE JANAÚBA**

**BACHARELADO INTERDISCIPLINAR MODALIDADE  
PRESENCIAL VIGÊNCIA A PARTIR DE 2024/2**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



**Reitor:**

Heron Laiber Bonadiman

**Vice-Reitor:**

Flaviana Tavares Vieira

**Chefe de Gabinete da Reitoria:**

Jairo Farley Almeida Magalhães

**Pró-Reitor de Graduação:**

Douglas Sathler dos Reis

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:**

Ronaldo Luis Thomasini

**Pró-Reitora de Extensão e Cultura:**

Valéria Cristina da Costa

**Pró-Reitor de Acessibilidade e Assuntos Estudantis:**

Ciro Andrade da Silva

**Pró-Reitor de Planejamento e Orçamento:**

Darliton Vinícios Vieira

**Pró-Reitora de Administração:**

Donaldo Rosa Pires Junior

**Pró-Reitora de Gestão de Pessoas:**

Marina Ferreira da Costa



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



**INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IECT**  
**CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE JANAÚBA**  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

**Diretor:**

Thiago Franchi Pereira da Silva

**Vice-Diretor:**

Jader Fernando Dias Breda

**Coordenador do Curso:**

Leonardo Azevedo Sá Alkmin

**Vice coordenador do Curso:**

Fabício Figueiredo Monção

**Secretaria do Curso:**

Alessandra Xavier Aguiar

Marta Néris de Almeida

**Núcleo Docente Estruturante**

Alex Joaquim Choupina Andrade Silva

Carlos Henrique Alves Costa

Cláudio Eduardo Rodrigues

Lázaro Chaves Sucupira

Leonardo Azevedo de Sá Alkmin (Presidente)

Luiz Henrique Soares Barbosa

Welyson Tiano dos Santos Ramos



## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| 1 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO .....  | 6         |
| 2 BASE LEGAL DE REFERÊNCIA .....   | 7         |
| 3 APRESENTAÇÃO .....   | 10        |
| 4 JUSTIFICATIVA .....  | 11        |
| 4.1 HISTÓRICO INSTITUCIONAL DA UFVJM .....   | 13        |
| 4.2 A UFVJM NO CONTEXTO NACIONAL E REGIONAL .....  | 17        |
| 5 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICO .....  | 22        |
| 5.1 OBJETIVO GERAL .....   | 22        |
| 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....  | 22        |
| 6 METAS .....  | 23        |
| 7 PERFIL DO EGRESSO .....  | 25        |
| 8 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES .....   | 25        |
| 9 CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL .....   | 27        |
| <b>10 PROPOSTA PEDAGÓGICA .....</b>  | <b>28</b> |
| <b>10.1 A INTERDISCIPLINARIDADE NO CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA .....</b>                       | <b>32</b> |
| <b>10.2 METODOLOGIAS DE ENSINO E USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) .....</b> | <b>33</b> |
| <b>10.3 INTEGRAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA .....</b>  | <b>34</b> |
| <b>10.4 TEMÁTICAS DE RELEVÂNCIA ESPECIAL .....</b>   | <b>35</b> |
| <b>10.5 PROGRAMAS DE APOIO AO DISCENTE .....</b>   | <b>39</b> |
| <b>10.6 MOBILIDADE ACADÊMICA .....</b>   | <b>42</b> |
| <b>11 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....</b>   | <b>43</b> |
| 11.1 COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS .....   | 44        |
| 11.2 UNIDADES CURRICULARES OPÇÃO LIMITADA .....  | 44        |
| 11.3 UNIDADES CURRICULARES LIVRE ESCOLHA .....   | 45        |
| 11.4 MATRIZ CURRICULAR .....   | 45        |
| 11.3 Fluxograma da matriz curricular .....   | 56        |
| 11.4 ATIVIDADES COMPLEMENTARES - AC .....  | 57        |
| 11.5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC .....  | 57        |
| 11.6 ATIVIDADES DE EXTENSÃO .....  | 58        |
| 11.7 Ementário e bibliografia básica e complementar .....  | 61        |
| 12 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM .....  | 124       |
| 13 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO .....   | 125       |
| 14 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO .....  | 126       |
| 15 TRANSIÇÃO CURRICULAR .....  | 126       |



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



|  |     |
|--|-----|
| 16 REFERÊNCIAS .....                                     | 129 |
| 17 ANEXOS .....  | 133 |
| 17.1 Infraestrutura .....                                | 133 |
| 17.2 Corpo Docente .....                                 | 134 |
| 17.3 Corpo Técnico Administrativo .....                  | 136 |
| 17.4 Regulamentos .....                                  | 137 |
| 17.5 REFERENDO NDE .....                                 | 154 |
| 17.6 ACORDOS DE COOPERAÇÃO .....                         | 154 |
| 17.7 MODELO DE REQUERIMENTO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR ..... | 154 |



## 1 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

| DADOS DA INSTITUIÇÃO       |  |
|----------------------------|--|
| Instituição                | UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri   |
| Endereço                   | Avenida Um, nº 4.050 - Cidade Universitária  |
| CEP/Cidade                 | 39447-814/Janaúba – MG   |
| Código da IES no INEP      | 596  |
| DADOS DO CURSO             |  |
| Curso de Graduação         | Ciência E Tecnologia   |
| Área de conhecimento       | Ciência e Tecnologia   |
| Grau                       | Bacharel   |
| Habilitação                | Bacharel em Ciência e Tecnologia   |
| Modalidade                 | Presencial   |
| Regime de matrícula        | Semestral  |
| Formas de ingresso         | Processo Seletivo pelo Sistema de Seleção Unificada (SISu) via Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e Processo Seletivo por Avaliação Seriada (SASI) da UFVJM;<br>Transferência entre <i>Campi</i> para cursos de graduação com habilitação idêntica ou permuta;<br>Processo Seletivo/Vagas Remanescentes;<br>Programas de Convênio;<br>Transferência <i>ex-officio</i> . |
| Número de vagas oferecidas | 120 vagas/ano; 60 vagas/semestre   |
| Turno de oferta            | Integral   |
| Carga horária total        | 2700h  |
| Tempo de integralização    | Mínimo 3 anos. Máximo: 4,5 anos.   |
| Local da oferta            | Janaúba – MG.  |
| Ano de início do Curso     | 2014   |
| Ato de criação do Curso    | RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário/UFVJM, de 06 de setembro de 2013.   |
| Reconhecimento de Curso    | PORTARIA Nº 969 – Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior/MEC, de 06 de setembro de 2017.  |



## 2 BASE LEGAL DE REFERÊNCIA

**Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

**Parecer CNE/CES Nº 67**, de 11 de março de 2003. Referencial para as diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs dos cursos de graduação.

**Resolução CNE/CP nº. 1**, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena.

**Decreto nº 5626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o Art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

**Portaria nº 3.284**, de 7 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições.

**Resolução CNE/CES nº 2**, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

**Lei nº. 11.788**, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o Estágio de Estudantes.

**Referenciais orientadores para os bacharelados interdisciplinares e similares**, 2010. Disponível em: [http://reuni.mec.gov.br/images/stories/pdf/novo%20-%20bacharelados%20interdisciplinares%20-%20referenciais%20orientadores%20-%20novembro\\_2010%20brasil.pdf](http://reuni.mec.gov.br/images/stories/pdf/novo%20-%20bacharelados%20interdisciplinares%20-%20referenciais%20orientadores%20-%20novembro_2010%20brasil.pdf).

**Decreto nº 6.949**, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007.

**Resolução nº 1 (CONAES)**, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante – NDE e dá outras providências.

**Parecer CNE/CES nº 266/2011**, aprovado em 5 de julho de 2011 - Referenciais orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares das Universidades Federais.

**Decreto nº 7.611**, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

**Resolução CNE/CP nº. 1**, de 30 de maio de 2012. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.



**Resolução CNE/CP nº 2**, de 15 de junho de 2012. Parecer CNE/CP nº 14/2012. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

**Lei nº 12.764**, de 27 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

**Resolução nº 21 (CONSEPE)**, de 25 de julho de 2014. Altera a Resolução nº. 02 – CONSEPE, de 26 de fevereiro de 2010 que estabelece as normas de Estágio dos Discentes dos cursos de Graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

**Resolução Nº 17 (CONSEPE)**, de 24 de agosto de 2016. Revoga, *ad referendum* do CONSEPE, o art. 5º e parágrafos da Resolução nº 21 CONSEPE, de 25 de julho de 2014 e dá outras providências.

**Resolução nº 22 (CONSEPE)**, de 16 de março de 2017. Estabelece normas para o Trabalho de Conclusão de Curso da UFVJM.

**Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFVJM 2017-2021**. Disponível em <http://portal.ufvjm.edu.br/page/aceso-a-informacao/institucional/bases-juridicas/bases-juridicas-1/plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi-da-ufvjm-2017-2021/view>

**Resolução nº 7**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 e dá outras providências.

**Resolução nº 11 (CONSEPE)**, de 11 de abril de 2019. Estabelece o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFVJM.

**Resolução CNE/CES nº 2**, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

**Parecer CNE/CES nº 948/2019**, aprovado em 9 de outubro de 2019. Alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, bacharelado, e alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, em virtude de decisão judicial transitada em julgado.

**Portaria MEC Nº 2.117**, de 6 de dezembro de 2019. Dispõe sobre oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em Cursos de graduação presenciais ofertados por instituições de educação superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.

**Parecer CNE/CES nº 435/2020**, aprovado em 9 de julho de 2020 – Consulta sobre os referenciais orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares.

**Resolução nº 02 CONSEPE**, de 18 de janeiro de 2021. Regulamenta a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação no âmbito da UFVJM.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



**Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021** - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo

**Resolução nº 33 CONSEPE, de 14 de dezembro de 2021.** Regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito da UFVJM.

**RESOLUÇÃO nº consu 07, de 29 de setembro de 2022.** Aprova prorrogação de prazo dos Planos de Desenvolvimento Institucional da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM para dos quadriênios 2012-2016 e 2017-2021.



### 3 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Ciência e Tecnologia (BC&T), criado pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) por meio da RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013 e vinculado ao Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT, campus Janaúba.

A proposta de expansão da UFVJM para Janaúba – Norte de Minas Gerais - foi aprovada pelo Conselho Universitário – CONSU, em 07/10/2011 e resultou de um amplo debate ocorrido em todos os centros acadêmicos com a participação de todos os segmentos da comunidade universitária e da comunidade externa. Sendo assim, os estudos para criação do primeiro curso iniciado, o Ciência e Tecnologia, foram realizados por comissão designada através da Portaria nº 393, de 30/03/2012.

Este curso foi criado no contexto da Proposta de Expansão e Reestruturação das Universidades Federais (REUNI), bem como de mudanças acadêmicas curriculares visando proporcionar aos acadêmicos, experiências multi e interdisciplinares, formação humanística e alta capacidade crítica. A UFVJM, compromissada com a excelência da qualidade do ensino, primou por investir em sua estrutura física e em recursos humanos, reorganizar sua estrutura acadêmico-curricular, renovar seus paradigmas de caráter epistemológico e metodológico, assumindo o desafio de novas formas de apropriação e construção do conhecimento.

Atualmente, o curso apresenta carga horária de 2700 horas e período de integralização curricular de 3 anos, oferecido em turno integral no campus de Janaúba, com 60 vagas por semestre, totalizando 120 vagas por ano. Após a conclusão do curso, além das possibilidades comuns a todos os egressos de cursos de graduação como a entrada no mercado de trabalho ou a continuidade dos estudos em programas de pós-graduação, os egressos podem continuar seus estudos em cursos de Engenharia Física, Engenharia de Minas e Engenharia de Materiais no mesmo campus, ou ainda em Engenharia Civil, Engenharia Hídrica, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica, Engenharia Química e Engenharia Geológica em outros campus da UFVJM.

Neste sentido, o texto que segue contempla os itens essenciais para a estruturação de uma proposta pedagógica, ou seja, a justificativa, os objetivos e metas, o perfil dos egressos e suas competências e habilidades, os possíveis campos de atuação profissional, a proposta pedagógica em si, a organização curricular, a avaliação do processo de ensino-aprendizagem, bem como de aspectos relacionados à melhoria do curso como mecanismos



de acompanhamento e de avaliação e a administração acadêmica do curso. Finalmente, a transição curricular do primeiro projeto pedagógico do curso.

É importante ressaltar que o Projeto Político Pedagógico publicado em 2014 - elaborado pela comissão instituída para a elaboração do Projeto Pedagógico do curso de graduação em Ciência e Tecnologia do Campus de Janaúba (Portaria nº 393, de 30/03/2012) - apresentou àquela época concepções, textos e propostas embasadas na inter e transdisciplinaridade bem como em metodologias que ainda hoje são modernas e inovadoras. Em 2014, o PPC do curso trazia um planejamento do que deveria ser executado. Após 8 anos da publicação da referida proposta, é possível e necessário adaptar à realidade que foi percebida neste período, bem como traçar metas para os próximos anos. Neste sentido, o presente documento apresenta a proposta anterior (elaborada pela comissão instituída pela portaria nº 393, de 30/03/2012) com os ajustes, adequações e adaptações que se mostraram necessárias na vivência nestes 8 anos e ao novo formato do projeto político pedagógico (PPC) adotado pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

#### 4 JUSTIFICATIVA

A UFVJM situa-se nas mesorregiões dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri, Norte e Noroeste do estado de Minas Gerais. Essas regiões historicamente não receberam o devido suporte para que pudessem exaltar sua riqueza natural e social. Tal fato reflete em problemas socioeconômicos e baixos valores nos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) nos municípios. Nesse contexto, foi concebido o curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, com um dos principais objetivos de criar oportunidades para a população da comunidade abrangida pela UFVJM.

Em Minas Gerais, apesar de haver 11 (onze) universidades federais, apenas a UFVJM possui sede situada na região norte do estado. Considerando apenas a mesorregião do Norte de Minas, existem dois campi de universidades federais: um em Montes Claros, pertencente à UFMG com foco em ciências agrárias, e um em Janaúba, pertencente à UFVJM, com foco em ciência, tecnologia e engenharia.

Janaúba é uma cidade com IDH médio de 0,696 (IBGE, 2010), menor que as médias estadual e federal, 0,731 e 0,727, respectivamente. O último censo realizado em 2022 aponta uma população de cerca de 70.699 habitantes, sendo que a média dos salários dos trabalhadores formais é de 1,7 salários-mínimos (IBGE, 2021).

Em vistas dessa realidade, nota-se a importância do curso de Ciência e Tecnologia no Campus Janaúba da UFVJM, com a finalidade de alavancar o desenvolvimento



socioeconômico da região através da capacitação dos profissionais formados ali e das atividades de excelência desenvolvidas com entidades locais e regionais.

O Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BC&T) do Campus Janaúba oferece 120 (cento e vinte) vagas anuais, sendo 60 (sessenta) por semestre. O número de vagas do curso reflete a necessidade de criar oportunidades de desenvolvimento para os membros da comunidade em que a instituição se insere e acesso ao ensino superior gratuito e de qualidade, garantindo a melhoria do sistema educacional no norte do estado. O BC&T apresenta curta duração, podendo ser concluído em 6 (seis) semestres, garantindo a diplomação no ensino superior e a capacitação dos egressos para atuarem diretamente no mercado de trabalho ou ingressar em uma pós-graduação. Ainda, devido ao seu funcionamento como o primeiro ciclo dos cursos de engenharia da UFVJM, o egresso do BC&T pode dar continuidade aos seus estudos em um curso de engenharia, contribuindo para a profissionalização da mão de obra regional.

O Projeto Pedagógico do Curso de Ciência e Tecnologia preza por seu caráter interdisciplinar, entendendo que a diversidade e complexidade das relações de trabalho e relações humanas necessitam de uma visão abrangente, capaz de correlacionar áreas de conhecimentos diversas, de forma crítica para entregar soluções adequadas a cada desafio apresentado. Por essa razão, o curso de Ciência e Tecnologia busca flexibilizar a jornada de ensino-aprendizagem do corpo discente, garantindo uma liberdade para que o próprio estudante seja responsável por definir sua trajetória e a molde de acordo com a sua visão de futuro. Ainda devido a essa flexibilidade o discente não se prende a uma trajetória formativa única, evitando frustrações oriundas da escolha precoce de um curso específico.

Associada a essa visão, o BC&T do Campus Janaúba fundamenta-se nas especificidades da região que abrange, contextualizadas em uma visão global, garantindo o embasamento teórico do conteúdo disciplinar e, principalmente, das competências e habilidades que se esperam de um profissional do ramo de ciência e tecnologia. Dessa maneira, o curso busca a formação de pessoas capazes de propor soluções adequadas ao contexto em que estão inseridas, preocupando-se com as dimensões humana e tecnológica, promovendo o progresso e desenvolvimento da região do norte do estado de Minas Gerais e, conseqüentemente, elevando os indicadores de desenvolvimento locais e regionais, contribuindo assim para a diminuição das desigualdades sociais em relação ao resto do estado e do país.



#### 4.1 HISTÓRICO INSTITUCIONAL DA UFVJM

O século XX foi marcado por um desenvolvimento sem precedente da Ciência e da Tecnologia, o qual primou pela busca da especialização. No entanto, a partir da sua segunda metade, o modelo *especialista* mostrou-se limitado para conceber o conhecimento sobre questões complexas que envolviam diversas especialidades, sem necessariamente pertencer a alguma específica. O século foi período de grandes mudanças tecnológicas que ampliaram expectativas da vida humana e do conhecimento tornar-se um fator crítico de independência. Entretanto, as reformas educacionais ocorridas ao longo do século XX ficaram aquém dos desafios e necessidades que ele próprio criou. Foi necessário, portanto, a busca de novos modelos educacionais que preparem pessoas para participar e conduzir difíceis decisões que deverão conformar o futuro.

Percebe-se, portanto, que o tempo que se vive, é de grandes mudanças, de transformações no conhecimento, no mundo do trabalho e da instituição universitária. Por isso, é um tempo que se apresenta como um desafio à criatividade, uma oportunidade de inovar, ora, isso exige um esforço de antecipação do que será o ensino superior tecnológico neste século, de modo a atender às exigências do ensino superior e da universidade diante da realidade do século XXI, faz-se necessário refletir sobre quais são as tendências deste século, como elas afetam a ciência, a tecnologia, a sociedade e, especialmente, o ensino superior no mundo e no Brasil.

Além de grandes, os desafios do mundo atual são também complexos e não podem ser vencidos pelo conhecimento de áreas isoladas da ciência. Ao contrário, exigem soluções articuladas e integradas de diversos campos e profissionais de forma que, a multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade não podem mais ser pensadas meramente como boas práticas na estruturação curricular e sim ser princípios norteadores desta construção. Como exemplo de desafios, podemos lembrar a situação de emergência internacional de saúde pública ocasionada pela pandemia de Covid-19 e todos seus impactos. Para solucionar este desafio a humanidade necessitou e ainda necessita da aplicação de conhecimentos de ciências da vida, logísticas, tecnologia da informação, linguagens e comunicação, matemática, ciências da natureza e ciências humanas de forma simultânea. De forma similar, o conhecimento de todas as áreas do conhecimento será também necessário para superarmos a emergência climática. E, ainda, também para cada uma das metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (UNITED NATIONS, [ca. 2015]).



Para tanto, uma das tendências é a integração do conhecimento, que seria garantida através da perspectiva de agregar várias dessas especialidades, constituindo-se assim uma nova abordagem na busca de caminhos para o desenvolvimento científico. Surge, assim, a interdisciplinaridade e a visão sistêmica, em que o todo se sobressai em relação às suas partes, apontando na direção correta da sociedade mais justa e humana.

Em contraponto ao conhecimento cumulativo do século XIX, a inovação tecnológica constante e em ritmo acelerado altera as perspectivas profissionais. Assim sendo, o profissional teria que renovar o seu conhecimento várias vezes ao longo da carreira, para enfrentar os problemas advindos de um frenético desenvolvimento tecnológico, se quiser manter a sua empregabilidade. Isso nos levará a uma nova tendência, o processo contínuo de renovação, conhecido como *educação continuada*. Daí a ênfase absoluta numa preparação calcada em conceitos básicos e postura científica, mais próxima da interdisciplinaridade, mediada por visão humanística abrangente e aplicada, voltada para o enfrentamento de problemáticas novas, e não num conhecimento acabado para ser aplicado em situações repetitivas.

Complementando, a globalização econômica e as grandes mudanças no mundo da produção e do trabalho, provocadas pela integração de mercados, meios de comunicação e transportes, e a aceleração das inovações e mudanças tecnológicas, vêm impondo rearranjos de empregos e de funções, num quadro de precariedade das relações entre o trabalho e o capital.

O próprio envelhecimento da população mundial e brasileira, com o prolongamento da vida economicamente ativa, exige um possível redirecionamento de atividades profissionais ao longo da vida e uma necessidade de maior participação cidadã na solução de problemas. A Universidade deve estar comprometida com ações voltadas para a inclusão social, que tenham por objetivo assegurar que todos os segmentos da sociedade estejam nela representados.

Não se pode deixar de mencionar ainda o desafio ambiental que exige soluções e adequações tecnológicas, para práticas cada vez mais sustentáveis visando ao eco-desenvolvimento, como resultado de escassez de recursos naturais e crescimento de demanda oriunda de padrões insustentáveis de consumo.

Essas tendências levam a repensar o conteúdo do ensino, seus métodos e práticas, caracterizando-se por:

- Abordar o ensino de modo interdisciplinar;
- Integrar a questão de processos voltados para a inovação e que ofereça aos



formandos os instrumentos para a sua compreensão e envolvimento na criação de novos produtos;

- Antecipar a universalização do uso de ferramentas informáticas associadas ao ensino, bem como de simulação de fenômenos;
- Incorporar a preocupação cidadã como parte da formação do estudante;
- Incorporar a dimensão da integração social, da diversidade e da convivência pacífica entre diferentes;
- Dialogar, criticamente, com a globalização cultural, tecnológica, econômica e social, abrindo-se a novas culturas emergentes na área tecnológica.

Neste cenário, as universidades, em todo o mundo, passaram e passam por desafios que refletem a aceleração das mudanças sociais, científico-tecnológicas, políticas e econômicas. Muitos países fizeram, a partir dos anos 80, mudanças significativas e reformas universitárias que já refletiam esse quadro de questionamento.

O descompasso entre a nova base do conhecimento e os modelos tradicionais, vem suscitando projetos que buscam renovar e ampliar o sistema universitário em diversos países. Podemos destacar a Declaração de Bolonha, acordo envolvendo 45 países europeus para reformular suas estruturas de formação educativa no nível superior com o intuito de facilitar a mobilidade estudantil e aumentar a empregabilidade dos egressos do sistema universitário europeu.

Eis, pois, algumas tendências mundiais do ensino superior que, em dimensões diversas, atingem o Brasil:

- O aumento do número de alunos matriculados em Universidades foi meta educacional, em décadas anteriores, em países desenvolvidos;
- A busca de maior eficiência do sistema de ensino e, principalmente, da utilização dos recursos públicos investidos na educação superior; esse fato hoje se amplia com a colocação de novas metas de eficiência do sistema, ao mesmo tempo em que se trata de sua reestruturação e expansão;
- A integração de sistemas regionais e a disputa por uma presença internacional, buscando um novo modelo de Universidade flexível e interdisciplinar, além da preocupação com o intercâmbio entre sistemas universitários.

As novas bases do conhecimento, calcadas na interdisciplinaridade, foram inseridas em um momento em que as Universidades brasileiras discutiam a necessidade de ampliação do acesso a uma parcela maior da população. O Brasil situa-se entre os países que passam



por significativas mudanças no sistema educacional superior, especialmente em nível federal, a partir de ações do Estado. No tocante à estruturação do ensino superior de graduação, surgiram novas propostas e novas experiências, ocorreram mudanças em diversas universidades, seja na organização do ensino, ou na estrutura administrativa (UFABC, UFRN, UFSJ – *campus* Alto Paraopeba, UNIFAL, UFAc, UFVJM). As diretrizes traçadas para reformular suas estruturas de formação educativa no nível superior parecem responder a uma grande parcela das necessidades de adequação ao panorama que se apresenta.

Podemos destacar algumas tendências no Brasil, entre aqueles que defendem uma reestruturação do ensino superior e das instituições universitárias:

- A defesa de uma reestruturação do ensino no sentido da crescente multidisciplinaridade e interdisciplinaridade do conhecimento;
- O reconhecimento de que o mercado de trabalho, hoje, é muito fluido, com exigências de adaptação dos profissionais a novas funções, o que exige uma constante capacidade de atualização, inclusive de mudanças profissionais ao longo da vida;
- A crítica à escolha precoce da profissão;
- A defesa de um sistema de ciclo básico ou de bacharelado intermediário, que anteceda à profissionalização, ou que permita um adiamento na decisão da escolha profissional;
- A crítica à estrutura administrativo-acadêmica das Universidades Federais, que dificultaria a interdisciplinaridade; daí novos arranjos administrativos, centrados nos fins (cursos, projetos), e não nos meios (departamentos, unidades).

Ademais, outras tendências tornaram-se mais facilmente observadas após a pandemia ocasionada pelo novo coronavírus. A utilização de diversas tecnologias que já estavam desenvolvidas e em processo de inserção gradual na educação foi acelerada pela necessidade de distanciamento social e de buscar manter alguma atenção dos discentes em seu processo de ensino-aprendizagem enquanto buscávamos também a própria sobrevivência. No momento em que vivemos agora, de retorno ao convívio social e a aulas em modelo próximo ao do que vivíamos antes da referida pandemia, algumas destas tecnologias continuam sendo utilizadas de forma a aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem.



#### 4.2 A UFVJM NO CONTEXTO NACIONAL E REGIONAL

A busca pela excelência em ensino e apoio à comunidade regional levou a transformação da então Faculdade Federal de Odontologia de Diamantina (FAFEOD) em Faculdades Federais Integradas de Diamantina (FAFEID), em 04 de outubro de 2002. Essa excelência impulsionou o Governo Federal a autorizar a sua transformação em Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) em 06 de setembro de 2005.

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) é constituída de diferentes *campi*, localizados em 4 cidades. Em Diamantina – MG localizados na cidade de Diamantina / MG, abrigando três unidades acadêmicas estão localizadas seis unidades acadêmicas, a saber: Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde (FCBS); Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas (FACET); Faculdade de Medicina de Diamantina (FAMED); Faculdade Interdisciplinar em Humanidades (FIH), Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT). A cidade de Teófilo-Otoni-MG, abriga três unidades acadêmicas: Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas e Exatas (FACSAE), Faculdade de Medicina do Mucuri (FAMMUC) e o Instituto de Ciência, Engenharia e Tecnologia (ICET).

Os *campi* mais recentes da universidade são os de Janaúba e Unai, cada um contendo uma unidade acadêmica. Em Unai tem-se o Instituto de Ciências Agrárias (ICA). No *campus* de Janaúba, por sua vez, Janaúba – MG, está instaurado o Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT), com quatro cursos (Ciência e Tecnologia (BC&T), Engenharia de Minas, Engenharia de Materiais e Engenharia Física) em funcionamento e o recém-criado curso de Engenharia Elétrica.

Atualmente, a UFVJM oferece sete cursos de doutorado e vinte e três cursos de mestrado recomendados pela CAPES/MEC. Os cursos de doutorado, são: Biocombustíveis, Ciência Florestal, Ciências da Saúde, Ciências Fisiológicas, Odontologia, Produção Vegetal e Química. Já os de mestrado, se dividem em oito profissionalizantes - Administração Pública, Ciências Humanas, Educação, Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia, Ensino em Saúde, Matemática, Saúde, Sociedade e Ambiente e Tecnologia, Ambiente e Sociedade – e quinze não profissionalizantes: Biocombustíveis, Biologia Animal, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ciências da Nutrição, Ciências Farmacêuticas, Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Estudos Rurais, Geologia, Ciências Fisiológicas, Química, Odontologia, Produção Vegetal, Reabilitação e Desempenho Funcional e Zootecnia. Ademais, são oferecidos vários cursos de pós-graduação *Lato sensu* (especialização) à distância e presenciais como as Residências em Fisioterapia e em Medicina. Os estudantes podem pleitear bolsas



Institucionais e de agências de fomento como da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), dentre entre outras.

A presença de cursos de pós-graduação na instituição, beneficia a formação dos discentes em cursos de graduação, pois estes podem colaborar com trabalhos de mestrado e doutorado realizando iniciação científica ou iniciação científica e tecnológica com bolsas (da FAPEMIG, CNPq, institucionais ou de empresas privadas) ou também de forma voluntária. Além disso, muitos desses alunos são potenciais mestrandos e doutorandos nos programas desta IFE e de outras instituições de ensino e pesquisa.

A Universidade também participa de programas de qualificação doutoral de docentes por meio dos programas PRODOUTORAL (CAPES), DINTER (CAPES) e PMCD (FAPEMIG). Institucionalmente, apoia a qualificação de seus servidores por meio do PLANQUALI. Muitos doutores possuem a oportunidade de realizar estágio de pós-doutoramento na UFVJM, por meio dos programas PNPd (CAPES) e PMPD (FAPEMIG). Docentes de alto nível e elevada produção científica, de várias áreas do conhecimento são agregados ao corpo docente da UFVJM por meio do Programam PVNS (CAPES).

Possui seis laboratórios multiusuários: LABVALE, LIPEMVALE, LPP Jequi, CT-ZOO, CIPq-saúde e NIPE. Estes laboratórios são gerenciados pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/ PRPPG e têm como meta promover infraestrutura de pesquisa para os programas de pós-graduação *Stricto sensu* e para os grupos emergentes de pesquisa, com potencial para a proposição de novos programas de Pós-Graduação *Stricto sensu*.

#### 4.2.1 – O CAMPUS JANAÚBA

Especificamente, o campus de Janaúba foi implantado após aprovação do Conselho Universitário da UFVJM em sua 69ª Sessão. A UFVJM realizou em 2012 duas seções públicas em Janaúba, para discutir com a comunidade local/regional as opções de oferta de cursos no novo campus. Nestas seções participaram o Reitor, os pró-reitores de graduação e de pesquisa e pós-graduação, docentes da UFVJM, lideranças locais/regionais, políticos e a população. Após levantar as demandas da comunidade, o Reitor nomeou uma Comissão formada por diretores e pró-reitores da UFVJM, para discutir estas demandas. A Comissão formulou uma proposta, indicando, dentre outros, a criação do Curso Ciência e Tecnologia por meio da RESOLUÇÃO Nº. 010 – Conselho Universitário, de 06 de setembro de 2013 (UFVJM, 2013). Neste campus, temos o Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT).



O primeiro curso em funcionamento no IECT foi o curso de Ciência e Tecnologia. Inicialmente, foi ofertado em campus provisório localizado na Rua Manuel Bandeira, nº 460, Veredas, Janaúba-MG, endereço no qual funcionava anteriormente um Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente (CAIC) e foi adaptado para a demanda emergencial da UFVJM. As instalações não atendiam a todas as necessidades do curso, ainda assim todo o corpo de servidores da universidade se esforçou para que fosse ofertado um ensino de qualidade, mesmo não tendo as instalações ideais. Neste contexto, o curso foi reconhecido em setembro de 2017 com nota 3 funcionando neste endereço (MEC, 2017). À época ofertava-se 400 vagas anuais, sendo 200 em cada um dos semestres (MEC, 2017).

Posteriormente, o número de vagas ofertadas pelo curso passou a ser de 240 vagas anuais, 120 vagas semestrais (UFVJM, 2018). Esta redução do número de vagas se fez necessária visto que inicialmente foram criados 5 cursos de graduação no campus, cada um com 80 vagas anuais, 40 vagas semestrais. Após a conclusão do Ciência e Tecnologia, os discentes poderiam concorrer a uma vaga nestes cursos, assim como em outros cursos da UFVJM, como será mais bem explicado no decorrer deste documento. Com mudanças em políticas educacionais no país, no entanto, foi possível iniciar o funcionamento efetivo de apenas três destes cursos. As vagas do curso de ciência e tecnologia foram, portanto, reduzidas na mesma proporção. Atualmente, portanto, estão instalados e em funcionamento no campus de Janaúba os cursos de Ciência e Tecnologia, Engenharia Física, Engenharia de Materiais e Engenharia de Minas.

Além disso, em 2019 o Campus mudou-se para seu endereço definitivo (UFVJM, 2019). E finalmente, em 2022, a universidade deliberou por alterar a forma de entrada dos cursos do IECT. Até então os aprovados no SISU e SASI ingressavam obrigatoriamente no Ciência e Tecnologia, a entrada na Engenharia Física, Engenharia de Materiais e Engenharia de Minas, portanto, se dava apenas por edital de transição para os egressos do ciência e tecnologia. Atualmente visando melhorar a ocupação dos cursos de graduação do IECT, o curso oferta 120 vagas anuais, 60 vagas semestrais, sendo as outras 120 vagas anuais ofertadas para entrada direta na Engenharia Física, Engenharia de Materiais e Engenharia de Minas (UFVJM, 2022).

Desta forma, observa-se a existência de um curso em Ciência e Tecnologia no campus de Janaúba (localizada ao norte de Minas Gerais) da UFVJM se justifica tanto pela necessidade de profissionais com esta formação para atuar na sociedade atual, pelos avanços na educação e quanto pela necessidade de redução das desigualdades regionais em nosso país e pelo papel fundamental da UFVJM nesta redução.



#### 4.2.2 – Relação com a Pós-Graduação

A trajetória acadêmica é uma jornada que se inicia na graduação e se estende até a pós-graduação, uma relação intrinsecamente ligada que molda o percurso de estudantes em busca de conhecimento e excelência acadêmica. Na UFVJM, e especialmente no curso de Ciência e Tecnologia, essa relação é potencializada por uma série de iniciativas que visam fortalecer a conexão entre graduação e pós-graduação, enriquecendo a formação dos estudantes e proporcionando uma experiência acadêmica integral. Entre essas iniciativas, destacam-se: os programas de extensão, oferecidos pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PROEXC; os programas de ensino, ofertado pela Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD; e os programas de iniciação científica, desenvolvidos pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG. Juntos, esses programas oferecem oportunidades valiosas para o desenvolvimento de habilidades práticas, aprofundamento teórico e engajamento com a comunidade acadêmica e científica.

O programa de extensão da PROEXC/UFVJM oferta pelo menos três modalidades de bolsa (Programa institucional de Extensão - PIBEX; Programa de Cultura e Arte - PROCARTE; e Cursos on-line), além de possibilitar também a participação voluntária nos projetos de extensão. Nesse tipo de projeto, a jornada para o desenvolvimento acadêmico do estudante vai além dos “muros” da universidade. O ensino e a pesquisa se unem em prol da resolução dos desafios enfrentados pela comunidade. Por meio dos projetos de extensão, os estudantes têm a oportunidade de explorar diferentes disciplinas, desenvolver habilidades e descobrir suas paixões acadêmicas, além de se envolver diretamente com as problemáticas locais e regionais, agindo como agentes de mudança. Essa imersão não apenas impulsiona a conscientização sobre as questões sociais, econômicas e ambientais, mas também fortalece o sentimento de pertencimento e responsabilidade em relação à comunidade a que pertencem.

A PROGRAD/UFVJM fomenta bolsas no Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (Proae) e monitoria, tendo como propósito incentivar e respaldar a elaboração de projetos que culminam em medidas tangíveis para aprimorar as condições de oferta dos cursos e disciplinas de graduação. Essas iniciativas visam fortalecer a colaboração acadêmica entre alunos e professores por meio da implementação de novas práticas e vivências pedagógicas e profissionais..

A PRPPG/UFVJM fomenta diferentes tipos de bolsas para a promoção de atividades de iniciação científica, onde os estudantes possam desenvolver projetos de pesquisa sob a



orientação de professores experientes, proporcionando uma experiência prática/teórica em temáticas avançadas e que complementa o aprendizado na área de formação do curso, além de incentivar diretamente o ingresso na pós-graduação. Além disso, há um programa denominado Pibic-Júnior, cujo propósito é estimular o interesse pela ciência de alunos do ensino básico e o ingresso no ensino superior, estimulando futuras trajetórias acadêmicas.

Essa imersão dos estudantes nos diferentes tipos de projetos enriquece sua formação durante a graduação e estabelece uma base sólida para o incentivo e uma eventual continuidade na pós-graduação. Os projetos podem proporcionar situações teóricas e práticas atuais, relacionadas à área de formação dos estudantes, possibilitando o desenvolvimento de habilidades de análise crítica, resolução de problemas e trabalho em equipe, competências essenciais para o sucesso em programas de pós-graduação.

Além disso, muitos dos temas abordados nos projetos de extensão, ensino e pesquisa podem servir como base para pesquisas mais aprofundadas durante a pós-graduação. Da mesma forma, a experiência adquirida nessas atividades pode abrir portas para oportunidades de colaboração com professores e pesquisadores da pós-graduação, permitindo que os estudantes ampliem seu conhecimento e contribuam de forma mais significativa para o avanço do conhecimento em suas áreas de interesse. Assim, a participação dos estudantes em projetos de extensão, ensino e pesquisa, durante a graduação, prepara-os e incentiva para a pós-graduação, como também os capacita a se tornarem pesquisadores e profissionais engajados e comprometidos com a resolução dos desafios da sociedade.

Somado a tudo isso, o curso de Ciência e Tecnologia, campus Janaúba, tem se empenhado na criação de um programa de pós-graduação associado diretamente ao curso e aos cursos terminais presentes no campus Janaúba. Esta iniciativa resultou na criação de uma comissão para elaboração da proposta, por meio da portaria do IECT nº 040, de 31 de agosto de 2021 (processo SEI 23086.009377/2021-60). Após o trabalho da comissão, o que envolveu estudos, levantamento de dados, apresentações à comunidade acadêmica, diálogos e da tramitação interna, a proposta de criação do Programa Interdisciplinar em Ciência, Tecnologia e Inovação, encontra-se submetida à Capes (Processo SEI 23086.002070/2022-19).

É importante também ressaltar que atualmente, além do envolvimento com os cursos de graduação, alguns docentes do campus de Janaúba estão envolvidos também nos programas de pós-graduação existentes na universidade e em programas externos à UFVJM.



Em particular, destaca-se o programa de pós-graduação em química que envolve diferentes campus da universidade e já oferece vagas diretamente para o campus de Janaúba.

De modo geral, o curso de Ciência e Tecnologia não tem medido esforços para apoiar o percurso formativo dos estudantes e o incentivo à pós-graduação. O curso tem direcionado recursos para que professores e estudantes participem ativamente de eventos científicos, onde podem compartilhar suas pesquisas, estabelecer contatos e colaborações e manter-se atualizados com os avanços em suas áreas de estudo. Essa participação enriquece o ambiente acadêmico da universidade e contribui para o desenvolvimento da ciência e tecnologia em níveis local, regional, nacional e internacional.

Assim, a relação entre o curso de graduação em Ciência e Tecnologia e a pós-graduação na nossa universidade é marcada por uma sinergia poderosa, onde os estudantes são incentivados a explorar, descobrir e crescer academicamente, preparando-se não apenas para suas carreiras individuais, mas também para contribuir de forma significativa para o avanço do conhecimento e da sociedade.

## 5 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICO

Os objetivos do curso, traçados de acordo com as demandas da sociedade para profissionais de ciência e tecnologia, são apresentados a seguir.

### 5.1 OBJETIVO GERAL

O curso tem como objetivo geral a formação de profissionais com sólidos conhecimentos nas áreas de ciências e suas tecnologias em uma estrutura curricular que o permita desenvolver habilidades e atitudes necessárias para atuar como profissional dinâmico, criativo e consciente e **com** responsabilidade social e ambiental, bem **como** apto a como continuar seus estudos em cursos de graduação em engenharia.

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para tanto, estabeleceu-se como objetivos específicos:

- Promover a formação acadêmica geral alicerçada em teorias, metodologias e práticas que fundamentam os processos de produção científica, tecnológica, artística, social e cultural;
- Proporcionar formação fundamentada na interdisciplinaridade e no diálogo entre as áreas de conhecimento e os componentes curriculares;
- Propor trajetórias formativas na perspectiva de uma alta flexibilização curricular;



- Destacar as dinâmicas de inovação científica, tecnológica, social e cultural, associadas ao caráter interdisciplinar dos desafios e avanços do conhecimento;
- Revisar permanentemente as práticas educativas, tendo em vista o caráter dinâmico e interdisciplinar da produção de conhecimentos;
- Integrar prática, pesquisa e extensão, articuladas ao currículo;
- Promover a vivência nas áreas humanística, científica e tecnológica;
- Viabilizar a mobilidade acadêmica e intercâmbio interinstitucional;
- Reconhecer, validar e certificar os conhecimentos, competências e habilidades adquiridas em outras formações ou contextos;
- Estimular a iniciativa individual, a capacidade de pensamento crítico, a autonomia intelectual, o espírito inventivo, inovador e empreendedor;
- Valorizar o trabalho em equipe.

## 6 METAS

Para atingir os objetivos propostos, o curso propõe:

Em seis meses da vigência deste projeto pedagógico:

- Mapear componentes curriculares que contribuam para o cumprimento destes objetivos;
- Mapear ações da coordenação, do NDE e do colegiado de curso que contribuam para o cumprimento destes objetivos;
- Mapear iniciativas e projetos de servidores do campus que contribuam para o cumprimento destes objetivos;
- Criar indicadores do cumprimento destes objetivos;
- Diagnosticar outras formas possíveis de execução da curricularização da extensão além das propostas neste documento;
- Diagnosticar as possíveis dificuldades dos discentes no cumprimento das Atividades de Extensão;
- Iniciar o planejamento de nova proposta curricular do curso.

De 6 a 12 meses da vigência deste projeto:

- Aplicar os indicadores criados para o acompanhamento do cumprimento dos objetivos;
- **Propor ações de melhorias baseadas nos resultados destes indicadores;**
- Incentivar as práticas que demonstraram contribuir para o cumprimento destes



objetivos;

- Discutir possibilidades de melhorias na curricularização da extensão;
- Aprimorar o planejamento de nova proposta curricular do curso.

De 12 a 24 meses da vigência deste projeto:

- Aperfeiçoar a curricularização da extensão;
- Avaliar a possibilidade de institucionalizar as práticas que demonstraram contribuir para o cumprimento destes objetivos;
- Propor alterações e melhorias para o próximo projeto pedagógico.

Além destas metas, serão sempre buscadas melhorias na infraestrutura da qual o curso usufrui, bem como de sua ampliação. As necessidades e demandas em relação à infraestrutura serão avaliadas tanto observando a infraestrutura de outras instituições e as novas tendências de ensino, como discutindo e refletindo sobre avaliações internas e externas, como: o instrumento de avaliação de ensino (IAE) respondido por discentes e docentes semestralmente e instituído por resolução própria na UFVJM, a avaliações da comissão própria de avaliação e avaliação do Ministério da Educação. Das discussões realizadas em 2022, propõe-se como metas:

- Buscar meios de ampliar a bibliografia não técnica na biblioteca do campus;
- Buscar meios de ampliar e melhorar os espaços de lazer e descanso no campus;
- Buscar meios de criar espaços para que os alunos possam planejar e desenvolver protótipos, produtos para demandas da sociedade, sendo estas demandas percebidas por eles mesmo ou apresentadas pelo poder público, entidades públicas, movimentos populares, sociedade civil organizada ou de empresas privadas;
- Buscar meios de criar espaços para que os alunos possam planejar e desenvolver modelos de negócios para demandas da sociedade, sendo estas demandas percebidas por eles mesmo ou apresentadas pelo poder público, entidades públicas, movimentos populares, sociedade civil organizada ou de empresas privadas;
- Frisar constantemente a necessidade de restaurante universitário na cidade junto à gestão da UFVJM e a outros setores do poder público.



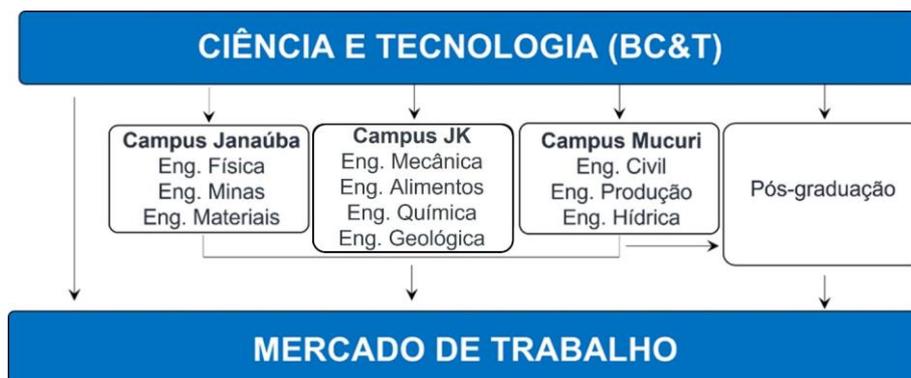
## 7 PERFIL DO EGRESSO

Do egresso do BC&T espera-se uma formação generalista, crítica e reflexiva, assegurando sólida formação acadêmico-científica, empreendedora e cidadã, que lhes possibilite desenvolver o espírito crítico, a capacidade de discernimento ético, social e político, bem como enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, contribuindo para a solução de problemas cada vez mais complexos da vida pública.

O profissional deve ser capaz de atuar de forma criativa e com atitudes que tem sido denominada de atitudes empreendedoras, mas que na realidade são necessárias a diversas formas de atuação profissional. Deve desenvolver uma visão ampla da sociedade e valorizar o papel da inovação para resolver suas demandas, inclusive sociais. Enfim, o egresso estará apto para agir com ética nas esferas profissional, acadêmica e das relações interpessoais, tomando decisões em cenários de imprecisões e incertezas.

Ao concluir o curso de Ciência e Tecnologia, o egresso poderá atuar no mercado de trabalho em área na qual se exija o nível de graduação superior e que não sejam atribuições profissionais restritas a outras formações no âmbito do setor primário, secundário, terciário ou terceiro setor. Poderá, ainda, candidatar-se a curso de pós-graduação stricto sensu na área correlata da formação superior concluída.

Figura 1: Esquema ilustrativo das opções de atuação ou continuação dos estudos para o Egresso do BC&T.



## 8 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

A visão de ensino por competências vem contra a lógica dos conteúdos mínimos (conhecimentos a serem aprendidos) tal como preconizava a normativa anterior às Diretrizes



Curriculares Nacionais. A lógica dos conteúdos mínimos está assentada numa racionalidade técnica, onde se espera que, durante a graduação, os discentes sejam capazes de aprender conteúdos e conhecimentos teóricos para serem aplicados depois da conclusão do curso. A lógica das competências, ao contrário, baseia-se numa racionalidade prática ou crítica, exigindo que a experiência da graduação promova a articulação entre teoria e prática possibilitada pelo diálogo com situações vivenciadas na realidade, bem como pelo desafio em busca da solução dos problemas.

A educação do futuro exige um esforço transdisciplinar que seja capaz de rejunta ciências e humanidades e romper com a oposição entre natureza e cultura. Morin (2004) expõe um desafio a todos os pensadores empenhados em repensar os rumos que as instituições educacionais terão de assumir, se não quiserem sucumbir na inércia da fragmentação e da excessiva disciplinarização características dessas últimas décadas.

Para Perrenoud (1999, 2000) competência é a capacidade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos - saberes, capacidades, informações, dentre outros - para solucionar uma série de situações. A efetividade dessa lógica exige que os conteúdos sejam trabalhados como meio e não como fim em si mesmo. Assim, é importante que o docente entenda que os conteúdos subjacentes às suas ementas deverão ser meios para que os discentes desenvolvam as competências e habilidades necessárias, sem esquecerem que competências técnicas e competências humanas não podem estar desvinculadas.

Neste sentido, são as seguintes competências e habilidades do curso de Ciência e Tecnologia:

- Reconhecer a ciência e suas tecnologias como produto histórico e cultural, suas relações com outras áreas de saber e de fazer e com as instâncias sociais utilizando-as para atender a demandas da sociedade e do ambiente profissional;
- Conceber a produção da ciência e da tecnologia como um bem a serviço da humanidade para melhoria da qualidade de vida de todos aplicando-a para atender a demandas da sociedade e do ambiente profissional;
- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos para projetar soluções de demandas na área de Ciência e Tecnologia;
- Saber conduzir e/ou interpretar experimentos na área de Ciência e Tecnologia;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos para atender a demandas da sociedade e do ambiente profissional;
- Identificar, formular e apontar possíveis soluções para demandas da sociedade e do ambiente profissional através de raciocínio interdisciplinar;



- Elaborar argumentos lógicos baseados em princípios e leis fundamentais para expressar ideias e conceitos científicos aplicando-os em demandas da sociedade e do ambiente profissional;
- Dominar os princípios e leis fundamentais e as teorias que compõem as áreas clássica e moderna das ciências aplicando-os em demandas da sociedade e do ambiente profissional;
- Avaliar criticamente o impacto social, ambiental e a viabilidade econômica de iniciativas voltadas para demandas da sociedade e do ambiente profissional;
- Dominar e utilizar tecnologias e metodologias reconhecidas na área das ciências em demandas da sociedade e do ambiente profissional;
- Fazer a articulação entre teoria e prática para atender demandas da sociedade e do ambiente profissional;
- Trabalhar em grupo e em equipes multidisciplinares, gerenciando projetos, coordenando equipes e pessoas;
- Atuar acadêmica e profissionalmente com ética, que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência e tecnologia como fenômeno histórico e cultural;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Utilizar informações científicas para resolver demandas da sociedade, incluindo realizar pesquisa bibliográfica, identificar, localizar e referenciar fontes, segundo as normas da ABNT;
- Utilizar, de forma eficaz e responsável a tecnologia e os equipamentos científicos para atender a demandas da sociedade;
- Desenvolver a capacidade de aprendizagem em grande grupo respeitando as conveniências e regras para o bom aproveitamento da aprendizagem.
- Ser aprendiz autônomo e à distância;
- Orientar-se no seu percurso acadêmico, realizando as escolhas que lhe sejam convenientes;
- Compreender que a dinâmica da sociedade de informação, assim como os avanços tecnológicos exigem a necessidade de formação continuada e atualização constante.

## 9 CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

O curso de ciência e tecnologia, atualmente, não é vinculado a nenhum conselho profissional. Oferece ao egresso, no entanto, a possibilidade de desenvolver em seu percurso



formativo, as habilidades supracitadas que têm sido bastante requeridas pelo mercado. Dessa forma, após a conclusão do curso o egresso pode atuar nas áreas de ciência e tecnologia em quaisquer trabalhos desde que não sejam de atribuição exclusiva de nenhuma classe profissional. Destaca-se ainda, que a modernização das empresas e também atualização das formas de contratação, tem feito com que seja cada vez mais frequente a busca por profissionais com curso superior que tenham desenvolvido determinada habilidade independente de qual sua formação específica. Isto é uma grande oportunidade para o egresso do BC&T que pode já iniciar sua atuação profissional independentemente de estar ou não complementando seus estudos na engenharia. Como exemplos de possibilidades, mas não limitado a elas, pode-se citar atuação em empresas do setor bancário, energético, de mineração, de materiais, alimentício, automobilístico, bem como no setor público. As áreas de atuação são muito amplas e dependerão principalmente das competências e habilidades desenvolvidas por cada egresso em seu percurso formativo. Dessa forma, em resumo, considerando o perfil do egresso almejado nesta proposta e de acordo com as competências e habilidades a serem desenvolvidas, o egresso poderá atuar especificamente nas seguintes áreas:

- Empresas privadas e instituições do setor público na área de ciência e tecnologia;
- No setor de serviços em geral – atendimento especializado em bancos e outras instituições financeiras; comércio (vendas, gerenciamento); empresas de pesquisa e apoio em ciências e tecnologia;
- Organizações do terceiro setor (cargos intermediários de gestão, notadamente em pesquisa e desenvolvimento tecnológico);
- Atividades de pesquisa em Ciência e Tecnologia, inclusive por meio de estudos a nível de pós-graduação *stricto sensu* e/ou *lato sensu*;
- Empresas ou setores que priorizem o desenvolvimento de habilidades e competências adequadas para o desenvolvimento de suas responsabilidades em detrimento de formação específica;
- Seu próprio negócio em Ciência e Tecnologia utilizando-se das habilidades e competências construídas ao longo de sua trajetória acadêmica.

## 10 PROPOSTA PEDAGÓGICA

Nesta seção serão apresentados além de aspectos gerais da proposta pedagógica deste curso incluindo a utilização de tecnologias da educação no processo de ensino-aprendizagem, as formas de trabalhar alguns temas cuja abordagem tem sido bastante



exigida pelas demandas da sociedade e, até mesmo por normativas legais como educação empreendedora, educação ambiental, educação das Relações Étnico-raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena e acessibilidade para as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, bem como os programas de apoio ao discente e a mobilidade acadêmica.

O descompasso entre as velhas estruturas de ensino e as novas necessidades da sociedade gerou movimentos de mudança que renovou e ampliou os sistemas universitários de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Dentro deste contexto, os Projetos Pedagógicos dos Cursos dos bacharelados interdisciplinares, em conformidade com as orientações do MEC/CNE, contemplam uma formação generalista. Entende-se que a graduação é o início da vida acadêmica, constituindo-se ferramenta inicial para estudos e especializações posteriores. A formação voltada para a investigação contribui para que o discente compreenda o processo de construção do conhecimento como um processo contínuo.

Muitas vezes, nos cursos de graduação tradicionais, observa-se que o percurso acadêmico do discente é prolongado, fazendo com que a sua permanência no curso atinja o tempo máximo que lhe é permitido. Um dos fatores que contribuem para essa realidade é o fato de o egresso do Ensino Médio escolher precocemente a sua profissão. Sem conhecimento de suas reais aptidões e competências, de forma que o discente opte por um curso que não conhece. Logo, nos primeiros períodos, o insucesso escolar e o pouco entendimento do curso desmotivam alguns discentes, retardando a conclusão dos estudos e, sob o prisma da universidade pública, essa situação representa um desperdício de recursos e de oportunidades. Além disso, a dificuldade de o discente fluir no curso se deve à rigidez dos currículos e ao excesso de pré-requisitos. A estrutura de alguns cursos fica circunscrita aos objetivos profissionais e ao campo de atuação específico, dificultando a integração entre conteúdos disciplinares e níveis de formação, significando um descompasso com o ritmo das demandas sociais e de mercado, colocadas para as instituições de ensino superior.

Em paralelo, a reorganização e flexibilização do mundo do trabalho, trazem novas exigências ao processo formativo. O domínio de conhecimentos gerais passa a ter mais relevância, acompanhado da desvalorização precoce da especialização rígida. O empenho em preparar pessoas para enfrentar problemas da realidade de forma crítica e transformadora deve ser exercitado, orientando para a formação social e integral do cidadão. As mudanças profundas e rápidas nas relações de trabalho e produção tornam os limites profissionais cada vez mais tênues, exigindo a integração de conteúdos disciplinares e níveis de formação.



Mesmo nesse contexto, nos cursos tradicionais não é facultada ao discente a oportunidade de, durante o percurso acadêmico, fazer a sua escolha profissional.

Estas questões são debatidas há um tempo considerável. Na década de 60, Anísio Teixeira já refletia sobre a necessidade da reforma do ensino superior em bases conceituais que evidenciavam a implantação de cursos de formação generalista, dissociados da formação profissional. Em 1999, representantes de instituições de 29 estados europeus, motivados pela necessidade de refletir sobre o sistema de ensino superior, reuniram-se e elaboraram o documento que ficou conhecido como Declaração de Bolonha, cujo teor indicava os objetivos a serem alcançados no período de dez anos após aquela data. Dentre eles, destaca-se a formação em dois ciclos; a promoção da mobilidade, sobretudo no que refere ao acesso e às oportunidades de estudo e formação; a promoção da cooperação interinstitucional dos esquemas da mobilidade e dos programas integrados de estudo, de formação e de investigação.

A superação dessas fragilidades exige mudanças na estrutura dos cursos de graduação, permitindo que em um período mínimo de tempo o discente obtenha uma formação ampla que possibilite o desenvolvimento de competências e habilidades, necessárias para a sua inserção no processo de apreensão do conhecimento, condição necessária para compreender as exigências do processo de trabalho e os desafios do mundo contemporâneo.

As Universidades têm sido, por tradição, conservadoras e suas modificações, lentas. Mas, diante da oportunidade de mudança, é necessário que se tenha ousadia para a construção de um modelo novo que atenda às exigências do nosso tempo. A adequação do ensino superior a este novo cenário já vem se desenhando ao longo dos anos e as alternativas para enfrentar as dificuldades dimensionadas no interior das instituições já é uma realidade na Europa e também no Brasil, a saber, nas Universidades Federais de Brasília, UFABC, UFRN, UNIFAL, UFSJ – *campus* Alto Paraopeba, UFBA e a própria UFVJM. A UFVJM não poderia deixar de propor um novo modelo pedagógico a partir das discussões em curso no País e no exterior e no seio da própria Universidade, assentado sobre as conquistas científicas do século XX, mas voltado para a apropriação deste conhecimento pela sociedade num contexto mais construtivo e humano. A partir de um balanço do estado dos debates, optou-se por aceitar o desafio de inovar o modelo acadêmico de cursos de graduação, de abordagens de ensino que se coadunem com os novos parâmetros acadêmicos.

É necessário conhecer os marcos importantes da história da civilização, da ciência e da tecnologia, inclusive para dialogar com pessoas de outras gerações e atuar



internacionalmente num mundo que tende à globalização. Enfim, espera-se que os jovens formandos sejam capazes de enfrentar novos desafios, e estejam preparados para a inserção social e o exercício da cidadania. Nesse contexto, este Bacharelado constitui-se em um passo importante para aumentar as possibilidades de formação oferecidas ao discente, fundamentado na flexibilidade, inovação e interdisciplinaridade, sem seguir o paradigma da associação estreita entre formação superior e formação profissional<sup>1</sup>.

Assim, inicialmente o BC&T visa trazer alternativa para enfrentar as dificuldades apresentadas anteriormente, sobretudo considerando os aspectos tradicionalmente problemáticos da formação em Ciências Exatas e Tecnológicas, principalmente a taxa de evasão, a especialização excessiva e a definição profissional precoce. Inclui uma concepção de profissionais fundamentada na formação básica densa e na formação profissional plena, e não nas especializações restritivas de atuação profissional, inovando assim, na abordagem pedagógica.

Nessa perspectiva, propõe-se a oferta de sólida e adequada formação básica, a qual possibilita uma complementação de estudos posteriormente. Entende-se que cursos bem estruturados permitem ao egresso flexibilidade suficiente para se adaptar às novas demandas do mercado de trabalho logo após a conclusão do curso. Assim, a proposta pedagógica do BC&T fundamenta-se em:

- Agregar diferentes áreas do conhecimento em um mesmo núcleo, maximizando suas interações;
- Promover uma formação integral do estudante, expondo-o aos conhecimentos científicos, característicos do estado atual da ciência, bem como a temas de origem humanística e social;
- Promover um intenso intercâmbio interdisciplinar, tanto na pesquisa como no ensino, valorizando a concepção do estudante como sujeito de seu próprio aprendizado

Com duração de três anos, o curso confere aos graduandos diploma que o habilita a possibilidades comuns a outros cursos de graduação, como:

- Apresentar-se ao mercado de trabalho como cidadão de nível superior, dotado de

---

<sup>1</sup> Nesse sentido temos a interpretação dada pelo Conselho Nacional de Educação, exarada no Parecer CNE / CES nº 8/2007, aprovado em 31/01/2007 e homologado pelo Ministro da Educação: "A LDB, no apagar das luzes do século vinte, abriu novas perspectivas para a educação superior brasileira, possibilitando a desconexão entre a vida profissional e a formação universitária, indicando que o diploma atesta o que se aprendeu nos estudos superiores, não ligando, necessariamente, o diploma à licença profissional".



visão atualizada da dinâmica científica e tecnológica na sociedade moderna;

- Continuar seus estudos em nível de pós-graduação;

Com diferencial das possibilidades de:

- Continuar seus estudos em nos cursos de Engenharia Física, Engenharia de Materiais, Engenharia de Minas do campus.
- Continuar seus estudos em Engenharia Civil, Engenharia Hídrica, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Mecânica, Engenharia Química e Engenharia Geológica nos outros campus da UFVJM.

Ou seja, o curso de Ciência e Tecnologia é a porta de entrada para um amplo conjunto de opções profissionais, todas elas assentadas sobre o mesmo substrato teórico-conceitual. Assim, além de contribuir para a integração do conhecimento e justamente por isso, conferiremos maior mobilidade ao sistema de formação superior. As diretrizes acadêmicas do curso têm como base o compromisso da comunidade universitária com a formação de indivíduos capazes de uma ação interativa e responsável na sociedade visto que a velocidade com que os novos conhecimentos científicos e tecnológicos são gerados, difundidos, distribuídos e absorvidos pela sociedade em geral elimina das instituições educacionais a responsabilidade exclusiva de transmissoras de informações. Para tanto, é indispensável que o curso seja baseado na interdisciplinaridade e valorize metodologias ativas de ensino, bem como o uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) e a integração teoria e prática, como destacado a seguir.

#### 10.1 A INTERDISCIPLINARIDADE NO CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A proposta pedagógica do curso se destaca pelo seu foco na interdisciplinaridade, especialmente quando aplicado ao contexto da Serra Geral no Norte de Minas Gerais. Nessa região rica em recursos naturais, artísticos e culturais e com desafios específicos, a interação entre diferentes áreas do conhecimento se torna fundamental para o desenvolvimento sustentável e a inovação. Por este motivo, a estrutura curricular contempla além das disciplinas de física, química e matemática, sempre presentes em cursos da área de ciência, tecnologia e engenharias, disciplinas da área de ciências da vida e de comunicação e humanidades. Além disso, as unidades curriculares não são divididas em áreas e sim em eixos interdisciplinares quer, seja em sala de aula ou em outras atividades do curso visa-se ainda promover a conscientização sobre as questões-chave e interdisciplinares da sociedade



atual: as novas formas de organização social, política, artística, cultural, econômica e oportunidades profissionais, as consequências da acelerada incorporação das conquistas tecnológicas na organização social, os princípios éticos que devem estar presentes em toda atividade humana, os riscos da degradação da qualidade do ambiente, escassez de energia, energias sustentáveis, entre outros.

Ao integrar essas unidades curriculares, o curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia oferece uma visão abrangente e multidisciplinar, capacitando os alunos a enfrentar os desafios complexos da região em que está inserido. A interdisciplinaridade não apenas amplia o horizonte de possibilidades de pesquisa e inovação, mas também prepara os futuros profissionais para um mercado de trabalho cada vez mais dinâmico e exigente. Assim, a união dessas áreas de conhecimento pode ser a chave para impulsionar o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida.

A interdisciplinaridade também pode ser identificada nos projetos de extensão, pesquisa e ensino desenvolvidos pelos docentes do curso Ciência e Tecnologia. Podemos citar como exemplo os projetos "Conhecendo a doença de Chagas na Serra Geral, no Norte de Minas Gerais" e "Conhecendo a toxoplasmose congênita no município de Janaúba". Nesses projetos os docentes de diferentes áreas da biologia, física, química, engenharia, utilizam os seus conhecimentos para conscientizar à população sobre doenças negligenciadas no Norte de Minas Gerais. Outras ações que se pode destacar são: o projeto "Ciência e Música" que utiliza a física para ensinar música, o projeto "Ciência na Escola" que leva para as escolas da região conhecimentos nas áreas de química, física e biologia e o projeto "Pré-UFVJM" que oferece para os alunos do terceiro ano do ensino médio conhecimentos nas áreas de química, física, matemática, biologia, geografia, história e português.

## 10.2 METODOLOGIAS DE ENSINO E USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS)

Considerando a presente proposta pedagógica e o cenário educativo atual, onde o acesso a um conteúdo diversificado é cada vez maior e o foco está no desenvolvimento de competências e habilidades, o curso de Ciência e Tecnologia de Janaúba utiliza estratégias de ensino ativas para além das aulas expositivas tradicionais.

Dentre as abordagens utilizadas incluem-se o ensino baseado em problemas, aprendizagem focada em projetos, trabalhos em equipe, design *thinking*, educação *maker*, gamificação, foco em competências, elaboração de histórias e mapas mentais. Os docentes do curso atuam como mediadores do conhecimento e orientadores dos alunos, facilitando a



avaliação crítica pelos discentes de todo conteúdo apresentado durante o decorrer das unidades curriculares, contextualizando com situações reais. Nesse contexto, priorizando situações da rotina profissional, os projetos de ensino, pesquisa e extensão ganham espaço, sendo estratégias que conseguem envolver agentes internos e externos à comunidade acadêmica nas atividades propostas. Adicionalmente, a aprendizagem ocorre por meio de palestras, debates, rodas de conversa, seminários, eventos, trabalhos de campo, oficinas e projetos de inovação. Essas atividades são desenvolvidas nas unidades curriculares, previstas nos planos de ensino e nos projetos de atividades vinculados ao curso de Ciência e Tecnologia.

As metodologias utilizadas incentivam, além do aprendizado em várias esferas, o desenvolvimento das competências propostas neste projeto pedagógico. Somadas a elas, encontra-se ainda o trabalho em equipe. Esse, por sua vez, tem o objetivo de estimular a troca de conhecimentos e o dinamismo de grupos diversos, considerando que cada indivíduo se desenvolve de maneira diferente aos demais. Essa diversidade acrescenta pontos de vistas variados que podem otimizar o trabalho como um todo e estimular o desenvolvimento de uma competência latente nos colegas.

É importante ressaltar também que as Tecnologias de comunicação e informação (TICs) são importantes mediadoras do processo de ensino e aprendizagem no âmbito deste curso. A inserção de TICs e ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) no ensino superior vem ocorrendo há alguns anos e foi acelerada durante o Ensino Remoto que ocorreu em virtude da pandemia de Covid-19. Assim, mesmo após o retorno ao ensino presencial as TICs e AVAs continuam sendo utilizadas como mediadoras e facilitadoras no ensino presencial. Tem sido observado que docentes continuaram utilizando AVA como, por exemplo, o *google classroom* para inserção de materiais complementares e como facilitadores da comunicação com os estudantes e TICs em sala de aula como mediadores do processo de ensino-aprendizagem, principalmente por meio da gamificação.

### 10.3 INTEGRAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA

Há de se destacar ainda que a teoria e a prática bem como o ensino e o trabalho estão integradas ao longo da formação do estudante, o que na prática é executado tanto na carga horária experimental de diversas disciplinas, quanto na participação dos discentes em projetos de ensino, pesquisa e extensão e no estágio não obrigatório cujas cargas horárias são contabilizadas nas atividades complementares e nas atividades de extensão, ambas necessárias para a integralização curricular. Destaca-se também que o discente utiliza de



todos os conhecimentos adquiridos no curso, além de sua vivência fora do meio acadêmico para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, componente curricular obrigatório.

#### **10.4 TEMÁTICAS DE RELEVÂNCIA ESPECIAL**

Atualmente, algumas temáticas como educação empreendedora, educação ambiental, educação das Relações Étnico-raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena e acessibilidade para as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida tem sido especialmente importantes. Além destes, outros conteúdos tem sido também considerados importantes para a educação em Engenharia que é similar à Educação em Ciência e Tecnologias. Neste sentido, a seguir é detalhado como estes temas são trabalhados no curso.

##### **10.4.1 Educação Empreendedora**

A chamada educação empreendedora envolve tanto a formação para conhecimentos, habilidades e atitudes que possibilitem com que o egresso empreenda sendo dono de seu próprio negócio ou empreendimento, quanto que possa atuar de forma dinâmica, criativa, inovadora e proativa no setor privado ou público. O tema tem sido trabalhado de forma transversal no currículo. Como exemplo, podemos destacar o “Programa Empreenda! em Ação.” do qual diversas disciplinas do curso participaram, bem como a participação da unidade acadêmica no programa de “Vivência Universitária em Empreendedorismo e Inovação”. Também podem ser citadas como unidades curriculares desta temática Gestão para Sustentabilidade, Engenharia Econômica, Matemática Financeira, Ações Empreendedoras e Ações Empreendedoras em tecnologias para o desenvolvimento regional.

##### **10.4.2 Educação Ambiental**

No âmbito deste Curso, a educação ambiental terá caráter de prática educativa sendo desenvolvida de forma transversal ao currículo, na abordagem das unidades curriculares e nos projetos de ensino, pesquisa e extensão. Como exemplos, podem ser citadas as unidades curriculares Gestão para Sustentabilidade, Ecologia e Meio Ambiente, Economia Ecológica e Avaliação Ambiental, Planejamento Ambiental e Educação Ambiental e Meio Ambiente. Além disso, tem sido desenvolvidos projetos de pesquisa e extensão relacionados à temática.



#### **10.4.3 Educação das Relações Étnico-raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena**

Os currículos contêm narrativas nacionais, étnicas e raciais (SILVA, 2002). Em termos de representação étnico-racial, a tendência tradicional é que o texto do currículo conserve, de forma evidente, marcas da herança colonial. Em geral, as narrativas do currículo tradicional confirmam o privilégio das identidades dominantes e relegam as identidades dominadas ao lugar do exótico ou do folclórico. Logo, a questão étnico-racial assume grande importância no currículo, pois interfere na construção das identidades dos discentes, na valoração de seus conhecimentos tradicionais e em suas perspectivas de atuação humana e profissional.

O Projeto Pedagógico do Curso de graduação em Ciência e Tecnologia busca lidar com a diversidade étnico-racial como uma questão histórica e política de construção da diferença. A sua estratégia para trabalhar as relações étnico-raciais é a reflexão, a indagação e a discussão das causas institucionais, históricas e discursivas do racismo, colocando em questão os mecanismos de construção das identidades nacionais e étnico-raciais, com ênfase na preocupação com as formas pelas quais as identidades nacionais e étnico-raciais dos discentes estão sendo construídas. Dessa forma, a abordagem étnico-racial desse currículo almeja superar a simples operação de adição de informações multiculturais na estrutura curricular e evitar tratar da discriminação étnico-racial de forma simplista. Dessa forma, pode-se exemplificar o conteúdo em disciplinas como Ser Humano como Indivíduo e em Grupos e Estudos Culturais. Além disso, tem sido desenvolvidos projetos de extensão relacionados à temática.

#### **10.4.4 Educação sobre acessibilidade**

De forma similar aos demais conteúdos, a acessibilidade tem também sido discutida de forma transversal à estrutura curricular. Destaca-se, a disciplina de Libras e Acessibilidade e Desenho Universal como optativas na estrutura curricular, bem como disciplinas como Geometria Descritiva e Topografia que apresentam respectivamente os tópicos “Tópicos de estudo em desenho universal: acessibilidade em projetos” e “Avaliação de projetos de acessibilidade universal por meio de plantas e perfis topográficos” em suas ementas.

#### **10.4.5 Educação em Direitos Humanos**

O acesso à educação é um dos direitos preconizados pela Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, devendo ser oferecida a todo e qualquer ser humano



independente de raça, cor, etnia, idioma, religião, nacionalidade, orientação sexual, dentre outros.

Embora a Declaração Universal dos Direitos Humanos seja muitas vezes proclamada, seu conteúdo e sentido original são muitas vezes distorcidos e utilizados de maneira incorreta e equivocada, principalmente pelo fato de que não é lida e nem estudada como declaração e muito menos como algo protegida pelo “no império da lei”, já que no Brasil, a Declaração Universal dos Direitos Humanos encontra proteção na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no Estatuto da Criança e Adolescente de 1990 e no Estatuto da Igualdade Racial 2010, dentre outras legislações.

A Educação em Direitos Humanos é imprescindível para tornar conhecidos os direitos e deveres “iguais e inalienáveis” preconizados naquela declaração. Por meio dessa educação espera-se que que a pessoa humana tenha consciência de possui direitos e deveres, assim como possa compreender que também possui “direito a ter direitos”. Ciente disso, ela se torna-se cidadã, isto é, uma pessoa que atua como sujeito “de direito” que coloca em prática seus direitos e obrigações, assim como sujeitos empoderados para promover as mudanças de mentalidades, comportamentos e atitudes pessoais e sociais em vista da “efetivação da democracia, do desenvolvimento, da justiça social e pela construção de uma cultura de paz.” (BRASIL, COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS, 2007).

No Curso de Ciência e Tecnologia a Educação em Direitos Humanos será desenvolvida como conteúdo programático de diferentes unidades curriculares, a exemplo: CTJ 171 – Estudos culturais e CTJ 167 O ser humano como indivíduo e em grupos. Considerando que a Educação em Direitos Humanos deve extrapolar a dimensão de ensino, tornando-se uma cultura, soma-se o fato de que ela também será realizada como tema transversal em diversas outras unidades curriculares, assim como através de diferentes atividades de ensino, pesquisa e extensão. Logo, tais ações constituem um processo que possa garantir o cumprimento dos objetivos, princípios e diretrizes do Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos que acima de tudo propõe que essa educação propicie que as pessoas possam ser defensoras “da liberdade, da justiça e da paz no mundo” e se coloquem contra qualquer ação bárbara que venha ferir a dignidade humana.

#### **10.4.6 Outras temáticas importantes para a formação em Ciência, Tecnologia e Engenharia**

Os bacharelados interdisciplinares não possuem diretrizes curriculares nacionais (DCN) e sim Referenciais Orientadores, (Brasil, 2010; Brasil, 2011) que se encontram



plenamente atendidos neste documento e implementados no curso. Além disso, por Engenharia ser uma área correlata à Ciência e tecnologia, além de uma possibilidade de continuação dos estudos para os egressos deste curso, a oferta dos conteúdos básicos exigidos pela DCN das engenharias também é desejável no curso de Ciência e Tecnologia (Brasil, 2021) e será apresentado a seguir.

- Conteúdos Relacionados à Matemática estão distribuídos nas disciplinas obrigatórias, Funções de uma Variável, Álgebra Linear, Funções de várias Variáveis, Equações Diferenciais e Integrais além de outras disciplinas de opção limitada ou livre escolha.
- Conteúdos Relacionados à Química são trabalhados em Química Tecnológica I, Química Tecnológica II e Físico Química, todas elas com parte da carga horária realizada em laboratório em atividades experimentais e também em outras disciplinas de opção limitada ou livre escolha.
- Conteúdos Relacionados à Física encontram-se nas unidades curriculares Física I, Física II e Física III todas elas com parte da carga horária realizada em laboratório em atividades experimentais e também em outras disciplinas de opção limitada ou livre escolha.
- Conteúdos Relacionados à Informática e Algoritmos e Programação estão distribuídos em disciplinas como Programação de Computadores I, Programação de Computadores II, ambas com parte da carga horária realizada em laboratório em atividades experimentais e também em outras disciplinas de opção limitada ou livre escolha.
- Conteúdos Relacionados à Administração e Economia são trabalhados na unidade curricular obrigatória gestão para sustentabilidade e em disciplinas de opção limitada ou livre escolha (engenharia econômica, matemática financeira dentre outras).
- Conteúdos Relacionados aos fundamentos de Ciência dos Materiais são trabalhados na disciplina optativa Ciência e Tecnologia de Materiais, além disso, outros aspectos são também desenvolvidos em outras disciplinas, como, por exemplo, Propriedades dos Materiais, Ensaio de Materiais, Materiais Poliméricos, Cerâmicos e Metálicos.
- Conteúdos Relacionados à Ciências do Ambiente são trabalhados em Ecologia e Meio Ambiente, Economia Ecológica e Avaliação Ambiental, Educação Ambiental.
- Conteúdos Relacionados à Eletricidade são desenvolvidos nas unidades curriculares eletrotécnica e eletrônica.



- Conteúdos Relacionados à Estatística são trabalhados na unidade curricular obrigatória Probabilidade e Estatística, em Estatística Experimental e também em outras disciplinas de opção limitada ou livre escolha.
- Conteúdos Relacionados à Expressão Gráfica são desenvolvidos por exemplo em disciplinas como Desenho e Projeto para Computador e Desenho técnico.
- Conteúdos Relacionados à Fenômenos de Transporte: Mecânica dos Fluidos, Fenômenos de Transferência e Fenômenos de Transporte.
- Conteúdos Relacionados à Mecânica dos sólidos são trabalhados na unidade curricular Mecânica dos Sólidos.
- Conteúdos Relacionados à Metodologia Científica e Tecnológica são trabalhados tanto na unidade curricular Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico quanto nos componentes curriculares de Trabalho de Conclusão de Curso.
- Conteúdos Relacionados à Desenho Universal, são, finalmente, abordados em Introdução à acessibilidade e ao desenho universal.

#### 10.5 PROGRAMAS DE APOIO AO DISCENTE

Finalmente, há ainda a preocupação com apoio aos discentes para que possam desenvolver todas estas habilidades e competências e alcance o perfil almejado ao egresso. Por programas de apoio ao discente entende-se, neste documento, todos os programas desenvolvidos no âmbito da instituição ou do curso que proponham ações de acolhimento do discente e facilitem a sua permanência e/ou a conclusão do seu percurso formativo chegando ao perfil do egresso almejado. Estas ações envolvem diferentes setores da universidade e serão descritas a seguir.

##### 10.5.1 Recepção de Calouros

Semestralmente, na primeira semana de aulas, é organizada a recepção dos calouros do curso. O evento tem sido organizado em conjunto com pró-reitoria de graduação e diretoria de ensino, pesquisa e extensão com a participação da coordenação do curso. O objetivo é informar os discentes já nos seus primeiros dias de presença na universidade, aspectos importantes para sua vivência universitária.

##### 10.5.2 Programas de Apoio ao Ensino



O Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (PROAE) da UFVJM, criado em 2012, pode ser considerado um programa de apoio ao discente visto que os projetos participantes do programa devem, dentre outros requisitos colaborar com a redução das taxas de evasão e retenção, ou seja, em outras palavras visa contribuir para a conclusão com sucesso do processo formativo dos discentes (UFVJM, 2012).

### 10.5.3 Programas de Monitoria

Visando apoiar o processo de ensino-aprendizagem a UFVJM dispõe também de programa de monitorias voluntária e remunerada regulamentados pela RESOLUÇÃO CONSEPE No. 06, DE 26 DE MARÇO DE 2021.

### 10.5.4 Ações do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NACI)

O Núcleo de Acessibilidade e Inclusão – NACI - c  JM criado pela Resolução nº 19 – CONSU, de 04 de julho de 2008 e reestruturado pela Resolução nº 11 – CONSU, de 11 de abril de 2014, é um espaço institucional de coordenação e articulação de ações que contribuem para a eliminação de barreiras impeditivas do acesso, permanência e usufruto não só dos espaços físicos, mas também dos serviços e oportunidades oferecidos pela tríade Ensino - Pesquisa - Extensão na Universidade (UFVJM, 2013, p.77).

O Naci identifica e acompanha semestralmente, o ingresso de discentes com necessidades educacionais especiais na UFVJM, incluindo o transtorno do espectro autista, no ato da matrícula e/ou a partir de demandas espontâneas dos próprios, ou ainda, solicitação da coordenação dos cursos e docentes. A partir dessa identificação, são desenvolvidas, entre outras, as seguintes ações para o seu atendimento:

- Realização de reunião no Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NACI) com esses (as) alunos (as), com a finalidade de acolhê-los na Instituição, conhecer suas necessidades especiais para os devidos encaminhamentos.
- Realização de reunião com as coordenações de cursos, com o objetivo de científicá-las do ingresso e das necessidades especiais desses (as) alunos (as), tanto no âmbito pedagógico, quanto de acesso a equipamentos de tecnologia assistiva, bem como propor alternativas de atendimento e inclusão.
- Realização de reunião com os setores administrativos da Instituição para adequação de espaços físicos e eliminação de barreiras arquitetônicas, visando o atendimento às demandas dos (as) alunos (as) e ou servidores.
- Empréstimo de equipamentos de tecnologia assistiva.



- Disponibilização de tradutor e intérpretes de LIBRAS para os alunos surdos.
- Inclusão da disciplina de Libras como disciplina obrigatória nos currículos dos cursos de Licenciaturas e como optativa nos currículos dos cursos Bacharelados.

Nesse sentido, compete à coordenação deste Curso, juntamente com os docentes e servidores técnico-administrativos que apoiam as atividades de ensino, mediante trabalho integrado com o NACI, oferecer as condições necessárias para a inclusão e permanência com sucesso dos discentes com necessidades especiais.

#### **10.5.5 Ações da Pró-Reitoria de Acessibilidade e Assuntos Estudantis (PROAAE)**

Os alunos do curso contam ainda com a Pró-Reitoria de Acessibilidade e Assuntos Estudantis da UFVJM (PROAAE) que oferece serviço de apoio pedagógico, psicológico, de assistência social e possui, ainda, programas de Bolsa Permanência e Assistência Estudantil (PAE). Ressalta-se a importância do PAE para o curso, visto que sendo uma região de baixo IDH, uma parte considerável dos discentes encontra-se em situação de vulnerabilidade socioeconômica e a participação no programa contribui para que possam continuar seus estudos na universidade.

#### **10.5.6 Componente curricular apoio acadêmico**

Habitado ao ritmo de estudo do Ensino Médio, quem entra na universidade são frequentemente surpreendidos com o nível de dificuldade encontrado. Isto ocorre tanto pela dificuldade em alguns conteúdos quanto em relação à própria vivência universitária e à autonomia sobre sua formação. Observa-se de forma frequente deficiências na formação prévia do estudante, o que pode refletir em de acompanhamento, desencadeando a reprovação ou até mesmo o abandono de unidades curriculares ou do curso.

Tem sido observado como dificuldade principal dos estudantes a área de matemática. Dessa forma, propõe-se o Programa de Apoio Acadêmico nesta área, para dar suporte às disciplinas que necessitam destes conhecimentos. Vale citar que, o Programa de Apoio não pretende resolver todos os problemas, mas tem como um dos objetivos apresentar uma metodologia de estudo para as disciplinas do curso superior, dado o nível de exigência maior e a necessidade de autonomia do aluno.

O Programa de Apoio Acadêmico propõe-se a acompanhar e apoiar os estudantes em seu desenvolvimento integral, oferecendo atividades diversificadas. Vale citar que, o Programa de Apoio Acadêmico é obrigatório a todos os alunos ingressantes ao Curso de



Ciência e Tecnologia, durante todo o primeiro semestre letivo, abordando conteúdo a ser definido pelo Colegiado de Curso.

#### 10.5.7 Acompanhamento do Estágio não obrigatório

O estágio não é componente curricular obrigatório no curso, mas o discente pode realizá-lo de forma opcional e sua carga horária é contabilizada como atividade complementar. Para o acompanhamento do estágio o discente conta com os coordenadores de estágio do curso, além do orientador do estágio. O estágio é regulamentado na UFVJM por resolução específica, podendo cada curso regulamentar suas especificidades e situações omissas da resolução. Além disso, a UFVJM disponibiliza manual de apoio ao estágio.

#### 10.6 MOBILIDADE ACADÊMICA

A UFVJM procurará estabelecer convênios com outras Universidades Públicas para receber os seus egressos do Curso de Ciência e Tecnologia. Deve-se promover um forte intercâmbio com Universidades selecionadas e de elevado nível acadêmico. As disciplinas cursadas em outras Universidades deverão ter os créditos aproveitados, de acordo com normas internas da UFVJM.

Uma característica importante do modelo proposto é o estímulo à mobilidade dos estudantes nos dois sentidos, da UFVJM para outra Universidade e de outras Universidades conveniadas para a UFVJM. No primeiro caso o fluxo deve ocorrer após a conclusão do ciclo básico de três anos. Com uma formação básica forte o aluno da UFVJM pode se dirigir a outra Universidade onde tiver oportunidade de seguir a opção que mais lhe atrai. A UFVJM quer também colocar seus estudantes nos ciclos profissionais de Universidades de prestígio. No segundo caso, esta Instituição admitirá alunos de Universidades conveniadas, no seu ciclo profissional proporcionando uma formação não tradicional aos alunos que assim quiserem.

Desta forma, a mobilidade acadêmica visa promover intercâmbio entre os estudantes de várias universidades. Deverão ser instituídos mecanismos (Projetos e Acordos de Cooperação Técnica) para a criação da mobilidade acadêmica que assegure uma política de intercâmbio institucional.

Ademais, deve ser valorizada também a possibilidade de mobilidade entre os diferentes campus da UFVJM. No âmbito da UFVJM, estas modalidades foram recentemente regulamentadas (UFVJM, 2022).



## 11 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

De forma coerente com a proposta pedagógica, a estrutura curricular do Curso de Ciência e Tecnologia compreende 6 (seis) períodos, com carga horária de 2700 h.

O currículo é composto por um (i) núcleo obrigatório que contém além de unidades curriculares, componentes curriculares como atividades complementares que também contemplam as atividades de extensão; (ii) um conjunto de disciplinas de opção limitada e (iii) um conjunto de disciplinas de livre escolha, que permitem ao aluno exercer e experimentar campos do conhecimento científico, auxiliando-o na construção de sua trajetória acadêmica. Além disso, para a integralização curricular é necessário que o aluno cumpra 180 créditos em unidades curriculares do eixo de comunicação, linguagem, informação e humanidades, que podem ser escolhidas dentre 12 unidades.

A organização curricular é realizada em eixos trans e interdisciplinares de modo a favorecer a discussão das profundas alterações pelas quais tem passado a civilização, refletindo sobre os valores que sustentam o mundo atual e é composta por duas etapas de formação. Desta forma, as unidades curriculares organizam o conhecimento em **sete eixos** para fins didático-pedagógicos, sendo eles:

- Representação e Simulação;
- Estrutura da Matéria;
- Processos de Transformação da Matéria;
- Energia;
- Ciclo da Vida;
- Organização, administração e empreendedorismo;
- Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades.

A formação em Representação e Simulação introduz o estudante nos conceitos necessários à utilização e ao desenvolvimento de sistemas automatizados. A formação em Estrutura da Matéria desenvolve a compreensão dos vários estados da matéria e suas distintas formas de organização. A formação em Processos de Transformação oferece elementos para entender as transformações materiais de diferentes naturezas. A formação em Energia fornece as bases para a compreensão do conceito de energia e de suas diferentes formas. A formação em Ciclo da Vida contempla conhecimentos do ciclo biológico e sua implicação para a conservação da vida em diferentes ecossistemas. A formação em Organização, administração e empreendedorismo introduz conceitos e ferramentas que serão utilizados em sua vivência profissional em Ciência e Tecnologia ou Engenharia. A formação



em Comunicação, Linguagens, Informação, Humanidades, introduz o estudante na compreensão do universo da linguagem da informação, seus conceitos e de procedimentos e contribui para o conhecimento dos processos sociais, sob os aspectos econômicos, políticos, filosóficos e científicos, de modo que o estudante situe-se e se insira como agente atuante em seu contexto.

É esperado, ainda, recuperar a função cultural da universidade através da introdução de disciplinas básicas, comuns a todas as engenharias, que expliquem os fenômenos da natureza, os novos conceitos de ciência, de homem e de mundo, num contexto relacional, dinâmico e criativo, capaz de proporcionar uma formação sólida e versátil.

### 11.1 COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS

Como citado anteriormente, o curso apresenta em sua estrutura curricular tanto unidades curriculares quanto outros componentes curriculares obrigatórios. As unidades curriculares obrigatórias têm como objetivo imprimir a linha pedagógica e promover a educação integral. Os alunos devem ser expostos aos conhecimentos científicos atuais, compatíveis com as tecnologias em uso e com os novos conceitos da ciência que modificam a forma de ver o mundo, têm o objetivo de proporcionar conhecimentos básicos e essenciais a todas as áreas das Ciências Exatas e são discriminadas abaixo.

- 23 unidades curriculares, perfazendo 108 créditos – 1440 horas, aproximadamente 45% da carga horária do curso;
- 3 disciplinas de Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades, perfazendo 12 créditos equivalente a 160 horas ou aproximadamente 7% do curso, a serem escolhidas de um grupo de disciplinas;
- Atividades Complementares, totalizando 360 horas, aproximadamente 14% do curso, sendo que 270 destas horas (10,5% do curso) são atividades de extensão;

### 11.2 UNIDADES CURRICULARES OPÇÃO LIMITADA

A partir do quinto semestre o estudante terá a possibilidade de direcionar a sua escolha acadêmica através de unidades curriculares de opção limitada, com o objetivo de permitir experimentação por parte do discente. O conjunto de unidades curriculares de opção limitada é constituído por disciplinas específicas e disciplinas fundamentais das áreas de Ciência, Tecnologia e Engenharia. O estudante deve escolher 4 disciplinas, selecionadas em um grupo pré-determinado, contendo **diversas** disciplinas, perfazendo 16 créditos – 240 horas.



### **11.3 UNIDADES CURRICULARES LIVRE ESCOLHA**

As disciplinas de livre escolha, também de formação específica, buscam uma formação mais autônoma e que contemple os reais interesses do discente. Devem cobrir as áreas de interesse do aluno e no que se refere à seleção de disciplinas, esta deve ser acompanhada pela cuidadosa orientação dos docentes. Tais disciplinas, gradativamente, modificam seu status de formação básica da área pretendida, para se configurarem como disciplinas necessárias à profissionalização do segundo ciclo. Devem ser selecionadas 6 disciplinas, escolhidas de um grupo pré-determinado.

A distribuição e a carga horária das atividades acadêmicas dar-se-ão conforme indicado no Quadro da Estrutura Curricular a seguir.

### **11.4 MATRIZ CURRICULAR**



Quadro 1 - Quadro Matricial Curricular

| 1º Período   |   |      |     |               |           |          |          |          |            |           |                |               |               |
|--------------|---|------|-----|---------------|-----------|----------|----------|----------|------------|-----------|----------------|---------------|---------------|
| Código       | Componente Curricular                               | Tipo | Mod | Carga Horária |           |          |          |          |            | CR        | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|              |   |      |     | T             | P         | ECS      | D        | EX       | CHT        |           |                |               |               |
| CTJ001       | Funções de uma Variável                             | O    | P   | 75            | 0         | 0        | 0        | 0        | 75         | 5         |                |               |               |
| CTJ002       | Algebra Linear                                      | O    | P   | 75            | 0         | 0        | 0        | 0        | 75         | 5         |                |               |               |
| CTJ003       | Química Tecnológica I                               | O    | P   | 60            | 15        | 0        | 0        | 0        | 75         | 5         |                |               |               |
| CTJxxx       | Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia       | O    | P   | 60            | 0         | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               | CTJ004        |
| CTJ16--      | Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades I | O    | P   | 60            | 0         | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               |               |
| CTJ405       | Apoio Acadêmico                                     | O    | P   | 30            | 0         | 0        | 0        | 0        | 30         | 2         |                |               |               |
| <b>Total</b> |   |      |     | <b>360</b>    | <b>15</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>375</b> | <b>26</b> |                |               |               |

OBSERVAÇÕES

Recomenda-se que sejam executadas 70 horas de atividades complementares, sendo 50 horas de atividades de extensão, para a cumprimento do componente curricular Atividades Complementares (CTJ401).

Commented [sandra lo1]: Inserir as equivalências já estabelecidas. Ex: UCs CTD e CTT já reconhecidas e lançadas na EC anterior, caso estejam mantidas.

| 2º Período   |  |      |     |               |           |          |          |          |            |           |                |               |               |
|--------------|--|------|-----|---------------|-----------|----------|----------|----------|------------|-----------|----------------|---------------|---------------|
| Código       | Componente Curricular                                | Tipo | Mod | Carga Horária |           |          |          |          |            | CR        | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|              |  |      |     | T             | P         | ECS      | D        | EX       | CHT        |           |                |               |               |
| CTJ005       | Funções de várias Variáveis                          | O    | P   | 75            | 0         | 0        | 0        | 0        | 75         | 5         | CTJ001         |               |               |
| CTJxxx       | Física I   | O    | P   | 60            | 15        | 0        | 0        | 0        | 75         | 5         |                |               | CTJ006        |
| CTJ007       | Química Tecnológica II                               | O    | P   | 60            | 15        | 0        | 0        | 0        | 75         | 5         |                |               |               |
| CTJxxx       | Programação de Computador I                          | O    | P   | 45            | 30        | 0        | 0        | 0        | 75         | 5         |                |               | CTJ008        |
| CTJ16--      | Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades II | O    | P   | 60            | 0         | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               |               |
| <b>Total</b> |  |      |     | <b>300</b>    | <b>60</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>360</b> | <b>24</b> |                |               |               |

OBSERVAÇÕES

Recomenda-se que sejam executadas 70 horas de atividades complementares, sendo 50 horas de atividades de extensão, para a cumprimento do componente curricular Atividades Complementares (CTJ401).



| 3º Período   |   |      |     |               |           |          |          |          |            |           |                |               |               |
|--------------|---|------|-----|---------------|-----------|----------|----------|----------|------------|-----------|----------------|---------------|---------------|
| Código       | Componente Curricular                                 | Tipo | Mod | Carga Horária |           |          |          |          |            | CR        | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|              |   |      |     | T             | P         | ECS      | D        | EX       | CHT        |           |                |               |               |
| CTJ009       | Equações Diferenciais e Integrais                     | O    | P   | 60            | 0         | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               |               |
| CTJxxx       | Física II   | O    | P   | 60            | 15        | 0        | 0        | 0        | 75         | 5         |                |               | CTJ010        |
| CTJxxx       | Biologia Celular                                      | O    | P   | 45            | 15        | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               | CTJ011        |
| CTJ012       | Bioquímica  | O    | P   | 45            | 15        | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               |               |
| CTJXXX       | Programação de Computadores II                        | O    | P   | 45            | 30        | 0        | 0        | 0        | 75         | 5         |                |               | CTJ013        |
| CTJ16--      | Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades III | O    | P   | 60            | 0         | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               |               |
| <b>Total</b> |   |      |     | <b>315</b>    | <b>75</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>390</b> | <b>26</b> |                |               |               |

OBSERVAÇÕES

Recomenda-se que sejam executadas 70 horas de atividades complementares, sendo 50 horas de atividades de extensão, para a cumprimento do componente curricular Atividades Complementares (CTJ401).

| 4º Período   |                                   |      |     |               |           |          |          |          |            |           |                |               |               |
|--------------|-----------------------------------|------|-----|---------------|-----------|----------|----------|----------|------------|-----------|----------------|---------------|---------------|
| Código       | Componente Curricular             | Tipo | Mod | Carga Horária |           |          |          |          |            | CR        | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|              |                                   |      |     | T             | P         | ECS      | D        | EX       | CHT        |           |                |               |               |
| CTJ014       | Probabilidade e Estatística       | O    | P   | 60            | 0         | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               |               |
| CTJxxx       | Física III                        | O    | P   | 60            | 15        | 0        | 0        | 0        | 75         | 5         |                |               | CTJ015        |
| CTJ016       | Físico-Química                    | O    | P   | 45            | 15        | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               |               |
| CTJ017       | Mecânica dos Fluidos              | O    | P   | 60            | 0         | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               |               |
| CTJ018       | Desenho e Projeto para Computador | O    | P   | 30            | 30        | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         |                |               |               |
| CTJxxx       | Microbiologia Geral               | O    | P   | 45            | 15        | 0        | 0        | 0        | 60         | 4         | CT             |               | CTJ019        |
| <b>Total</b> |                                   |      |     | <b>300</b>    | <b>75</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>375</b> | <b>25</b> |                |               |               |

OBSERVAÇÕES



Recomenda-se que sejam executadas 70 horas de atividades complementares, sendo 50 horas de atividades de extensão, para a cumprimento do componente curricular Atividades Complementares (CTJ401).

| 5º Período |  |      |     |               |     |     |   |    |     |    |    |                |               |               |
|------------|--|------|-----|---------------|-----|-----|---|----|-----|----|----|----------------|---------------|---------------|
| Código     | Componente Curricular                        | Tipo | Mod | Carga Horária |     |     |   |    |     |    | CR | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|            |  |      |     | T             | P   | ECS | D | EX | CHT |    |    |                |               |               |
| CTJ020     | Gestão para Sustentabilidade                 | O    | P   | 60            | 0   | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |    |                |               |               |
| CTJ2--     | Opcional Limitada I                          | OL   | P   | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |    |                |               |               |
| CTJ2--     | Opcional Limitada II                         | OL   | P   | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |    |                |               |               |
| CTJ3--     | Livre Escolha I                              | LE   | P   | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |    |                |               |               |
| CTJ3--     | Livre Escolha II                             | LE   | P   | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |    |                |               |               |
| CTJ3--     | Livre Escolha III                            | LE   | P   | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |    |                |               |               |
| CTJ401     | Introdução ao Trabalho de Conclusão de Curso | O    | P   | 30            | 0   | 0   | 0 | 0  | 30  | 2  |    |                |               |               |
|            |  |      |     | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 390 | 26 |    |                |               |               |

NSA não se aplica, a proporção entre carga horária teórica e prática está especificada na descrição da disciplina.

#### OBSERVAÇÕES

Recomenda-se que sejam executadas 60 horas de atividades complementares, sendo 50 horas de atividades de extensão, para a cumprimento do componente curricular Atividades Complementares (CTJ401).

| 6º Período |                       |      |     |               |     |     |   |    |     |   |    |                |               |               |
|------------|-----------------------|------|-----|---------------|-----|-----|---|----|-----|---|----|----------------|---------------|---------------|
| Código     | Componente Curricular | Tipo | Mod | Carga Horária |     |     |   |    |     |   | CR | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|            |                       |      |     | T             | P   | ECS | D | EX | CHT |   |    |                |               |               |
| CTJ2--     | Opcional Limitada III | OL   | P   | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 60  | 4 |    |                |               |               |
| CTJ2--     | Opcional Limitada IV  | OL   | P   | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 60  | 4 |    |                |               |               |
| CTJ3--     | Livre Escolha IV      | LE   | P   | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 60  | 4 |    |                |               |               |
| CTJ3--     | Livre Escolha V       | LE   | P   | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 60  | 4 |    |                |               |               |
| CTJ3--     | Livre Escolha VI      | LE   | P   | NSA           | NSA | 0   | 0 | 0  | 60  | 4 |    |                |               |               |



|            |                                |   |   |     |     |   |   |   |   |     |    |  |  |  |
|------------|--------------------------------|---|---|-----|-----|---|---|---|---|-----|----|--|--|--|
| CTJ401     | Trabalho de Conclusão de Curso | O | P | 30  | 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 30  | 2  |  |  |  |
| <b>Tot</b> |                                |   |   | NSA | NSA | 0 | 0 | 0 | 0 | 330 | 22 |  |  |  |

NSA: não se aplica, a proporção entre carga horária teórica e prática está especificada na descrição da disciplina.

**OBSERVAÇÕES**

Recomenda-se que sejam executadas 50 horas de atividades de extensão para a cumprimento do componente curricular Atividades Complementares (CTJ401).

| Componentes Curriculares sem período fixo na estrutura curricular |                           |      |     |               |   |     |   |            |            |           |                |               |               |
|---|---------------------------|------|-----|---------------|---|-----|---|------------|------------|-----------|----------------|---------------|---------------|
| Código  | Componente Curricular     | Tipo | Mod | Carga Horária |   |     |   |            |            | CR        | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|   |                           |      |     | T             | P | ECS | D | EX         | CHT        |           |                |               |               |
| CTJ   | Atividades Complementares | O    | P   | Não se aplica |   |     |   | 270        | 360        | 24        |                |               |               |
| <b>Total</b>  |                           |      |     |               |   |     |   | <b>270</b> | <b>360</b> | <b>24</b> |                |               |               |

**Legenda:**

Mod: Modalidade

EL: Eletiva

T: Teórica

EX: Extensão

P/D: Presencial/Teórica

LE: Livre Escolha

P: Prática

CR: Crédito

O: Obrigatória

OL: Opção Limitada

ECS: Estágio Curricular Supervisionado CHT: Carga Horária Total

**Quadro 2 – Disciplinas optativas**

| Código | Componente Curricular   | Tipo | Mod | Carga Horária |   |     |   |    |     | CR | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|--------|---|------|-----|---------------|---|-----|---|----|-----|----|----------------|---------------|---------------|
|        |   |      |     | T             | P | ECS | D | EX | CHT |    |                |               |               |
| EDF    | Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS<br>Disciplina Optativa – Decreto 5626/2005 | EL   | P   | 45            | 0 | 0   | 0 | 0  | 45  | 3  |                |               |               |
| CTJ    | Libras para a Acessibilidade – Sinalização Universal                            | EL   | P   | 30            | 0 | 0   | 0 | 0  | 30  | 2  |                |               |               |

**Quadro 3 - Unidades Curriculares do Eixo Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades**

| Código | Componente Curricular | Tipo | Mod | Carga Horária |   |     |   |    |     | CR | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|--------|-----------------------|------|-----|---------------|---|-----|---|----|-----|----|----------------|---------------|---------------|
|        |                       |      |     | T             | P | ECS | D | EX | CHT |    |                |               |               |
| CTJ160 | Inglês Instrumental   | OL   | P   | 60            | 0 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |



|        |  |    |   |    |   |   |   |   |    |   |  |  |  |
|--------|--|----|---|----|---|---|---|---|----|---|--|--|--|
| CTJ161 | Filosofia da Linguagem e Tecnologia                                      | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ162 | Leitura e Produção de Textos   | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ163 | Questões de História e Filosofia da Ciência                              | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ164 | Mundo Contemporâneo: Filosofia e Economia                                | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ165 | Questões de Sociologia e Antropologia da Ciência                         | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ166 | Fundamentos e Técnicas de Trabalho Intelectual, Científico e Tecnológico | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ167 | Ser Humano como Indivíduo e em Grupos                                    | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ168 | Relações Internacionais e Globalização                                   | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ169 | Noções Gerais de Direito   | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ170 | English for Academic Purposes  | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ171 | Estudos Culturais  | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |

#### Quadro 4 - Unidades Curriculares Opção Limitada

| Código | Componente Curricular                    | Tipo | Mod | Carga Horária |   |     |   |    |     | CR | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|--------|--|------|-----|---------------|---|-----|---|----|-----|----|----------------|---------------|---------------|
|        |  |      |     | T             | P | ECS | D | EX | CHT |    |                |               |               |
| CTJ201 | Cálculo Numérico                         | OL   | P   | 60            | 0 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ203 | Computação Numérica                      | OL   | P   | 60            | 0 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ204 | Desenvolvimento de Aplicações para WEB   | OL   | P   | 60            | 0 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ205 | Ecologia e Meio Ambiente                 | OL   | P   | 60            | 0 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ206 | Economia Ecológica e Avaliação Ambiental | OL   | P   | 60            | 0 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ208 | Estatística Experimental                 | OL   | P   | 60            | 0 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ209 | Fenômenos de Transferência               | OL   | P   | 60            | 0 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ210 | Fenômenos de Transporte                  | OL   | P   | 60            | 0 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ211 | Fundamentos de Mecânica Ondulatória      | OL   | P   | 60            | 0 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



|        |   |    |   |    |    |   |   |   |    |   |  |  |  |
|--------|---|----|---|----|----|---|---|---|----|---|--|--|--|
| CTJ212 | Física IV   | OL | P | 45 | 15 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ213 | Geometria Analítica                                     | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ214 | Heurísticas e Metaheurísticas                           | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ215 | Inteligência Artificial                                 | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ216 | Mecânica Clássica                                       | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ217 | Mecânica Quântica                                       | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ218 | Métodos Estatísticos                                    | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ219 | Microprocessadores e Microcontroladores                 | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ220 | Programação Matemática                                  | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ221 | Programação Orientada a Objetos                         | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ222 | Relatividade e física quântica                          | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ225 | Solução Numérica de Equações Diferenciais               | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ226 | Tecnologia e Desenvolvimento                            | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ227 | Termodinâmica   | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ229 | Transformações Bioquímicas                              | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ231 | Gestão Estratégica de Tecnologia de Informação          | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ232 | Análise orgânica  | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ233 | Geologia econômica                                      | OL | P | 45 | 15 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ227 | Termodinâmica   | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ234 | Propriedades de materiais                               | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ235 | Minerais e rochas industriais                           | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ236 | Educação Ambiental e Meio Ambiente                      | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ237 | Geometria Descritiva                                    | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ238 | Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ239 | Proteção de Sistemas Elétricos de Potência              | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |



|        |             |    |   |    |   |   |   |   |    |   |  |  |  |
|--------|-------------|----|---|----|---|---|---|---|----|---|--|--|--|
| CTJ240 | Subestações | OL | P | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
|--------|-------------|----|---|----|---|---|---|---|----|---|--|--|--|

Quadro 5 - Unidades Curriculares L... Escolha

| Código | Componente Curricular              | Tipo | Mod | Carga Horária |    |     |   |    |     | CR | Pré-requisitos | Correquisitos | Equivalências |
|--------|------------------------------------|------|-----|---------------|----|-----|---|----|-----|----|----------------|---------------|---------------|
|        |                                    |      |     | T             | P  | ECS | D | EX | CHT |    |                |               |               |
| CTJ300 | Análise Instrumental               | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ303 | Biotecnologia                      | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ306 | Ciência e Tecnologia dos Materiais | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ307 | Ciência do Solo                    | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ310 | Desenho Técnico                    | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ312 | Eletromagnetismo                   | OL   | P   | 30            | 30 | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ313 | Eletrônica                         | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ314 | Eletrotécnica                      | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ315 | Ensaaios de Materiais              | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ318 | Fenômenos de Calor                 | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ320 | Fenômenos de Transferência         | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ321 | Física Computacional               | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ327 | Fundamentos de Reologia            | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ332 | Geração Hidráulica                 | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ334 | Hidráulica Geral                   | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ340 | Matemática Financeira              | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ341 | Materiais Cerâmicos                | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ342 | Materiais Metálicos                | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ343 | Materiais Poliméricos              | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |
| CTJ344 | Mecânica dos Sólidos               | OL   | P   | 60            | 0  | 0   | 0 | 0  | 60  | 4  |                |               |               |

Commented [sandra lo2]: Verificar. Está indicando prática na ementa. Mas não há especificação de CH prática aqui na EC.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



|        |                                   |    |   |    |    |   |   |   |    |   |  |  |        |
|--------|-----------------------------------|----|---|----|----|---|---|---|----|---|--|--|--------|
| CTJ345 | Metodologia de Projeto            | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ347 | Métodos Matemáticos               | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ348 | Mineralogia                       | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ349 | Modelos Probabilísticos Aplicados | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ352 | Pesquisa Operacional              | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ353 | Petrografia Macroscópica          | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ354 | Planejamento Ambiental            | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ355 | Planejamento Industrial           | OL | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ361 | Química Ambiental                 | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ362 | Química Analítica e Instrumental  | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ363 | Química Analítica Qualitativa     | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ364 | Química Analítica Quantitativa    | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ365 | Química da Água                   | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ367 | Química Orgânica I                | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ368 | Química Orgânica II               | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ370 | Reatores Químicos                 | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ371 | Sistemas Projetivos               | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ372 | Soldagem                          | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ373 | Termodinâmica dos Sólidos         | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ374 | Topografia                        | LE | P | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ375 | Transformações de Fases           | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ376 | Tratamento de Efluentes           | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJ378 | Física II                         | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |
| CTJxxx | Física                            | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  | CTJ380 |
| CTJ381 | Engenharia Econômica              | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |        |



|         |   |    |   |    |    |   |   |   |    |   |  |  |  |
|---------|---|----|---|----|----|---|---|---|----|---|--|--|--|
| CTJ382  | Métodos Matemáticos II  | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ384  | Química tecnológica IV  | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ385  | Ações empreendedoras  | OL | P | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ386  | Medidas elétricas   | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ387  | Sistemas elétricos de potência                                      | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ3... | Química analítica   | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ3... | Mineralogia e Petrografia   | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ388  | Geologia Geral  | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ389  | Geologia Estrutural   | LE | P | 45 | 15 | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ---  | Materiais e Dispositivos para a eletrônica orgânica                 | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ---  | Ações Empreendedoras em tecnologias para o desenvolvimento regional | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ---  | Biofísica Celular   | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |
| CTJ---  | Introdução ao <i>Machine Learning</i>                               | LE | P | 60 | 0  | 0 | 0 | 0 | 60 | 4 |  |  |  |

Quadro 6 - Síntese para Integralização Curricular

| Componente Curricular   | Carga horária presencial             | Carga horária a distância | Nº de Créditos                  |
|---|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Unidades Curriculares Obrigatórias  | 1440 horas                           | 0 horas                   |                                 |
| Unidades Curriculares do Eixo de Comunicação, Linguagem, Informação e Humanidades | 180 horas                            | 0 horas                   |                                 |
| Unidades Curriculares Opção Limitada ou livre Escolha                             | 600 horas                            | 0 horas                   | 40                              |
| Atividades Complementares (incluindo atividades de extensão)                      | 360 horas<br>(270 horas de extensão) | 0 horas                   | 24<br>(18 créditos de extensão) |
| <b>Total</b>  | 2700 horas                           | 0 horas                   | 180                             |
| <b>Porcentagem (%)</b>  |                                      | 0                         | 0                               |



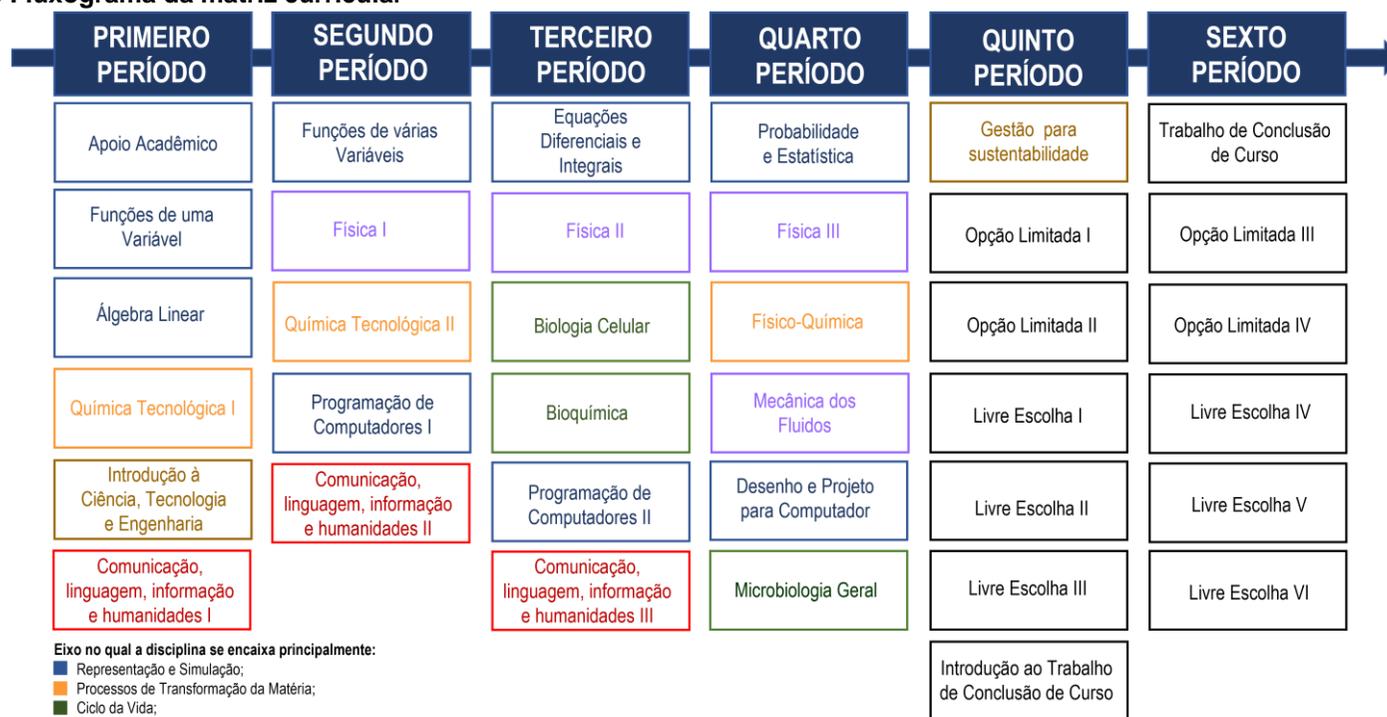
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



|                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| Tempo para Integralização Curricular | Mínimo: 3 anos   |
|                                      | Máximo: 4,5 anos |



### 11.3 Fluxograma da matriz curricular



Eixo no qual a disciplina se encaixa principalmente:

- Representação e Simulação;
- Processos de Transformação da Matéria;
- Ciclo da Vida;
- Comunicação, Linguagens, Informação e Humanidades
- Energia;
- Organização, administração e empreendedorismo.





#### 11.4 ATIVIDADES COMPLEMENTARES - AC

O discente deverá cumprir para a integralização curricular 360 horas de atividades complementares, sendo destas 270 horas de atividades de extensão em conformidade com a legislação vigente. As atividades complementares objetivam permitir ao discente do BC&T exercitar-se no mundo acadêmico, experimentando e vivenciando as oportunidades oferecidas através das áreas de ensino, pesquisa e extensão. Tais atividades proporcionam ao aluno a possibilidade de contato com profissionais e pesquisadores de diversas áreas, no sentido de uma orientação vocacional que facilite sua futura escolha de formação profissional. Correspondem a atividades tais como: monitorias, iniciação científica, projetos de extensão, de treinamento profissional, participação em congressos, palestras, grupos de estudo, atividade acadêmica à distância, vivência profissional complementar, práticas de campo, publicações, dentre outras. Parte dessas atividades será oferecida objetivando a familiarização com as áreas e cursos que receberão egressos do BC&T. O colegiado de curso definirá um professor responsável pela verificação e cômputo das atividades complementares, bem como pelo lançamento do conceito satisfatório para o componente curricular quando verificado o cumprimento da carga horária de acordo com as demais exigências regulamentares. As atividades curriculares são normalizadas tanto no âmbito da UFVJM quanto do curso.

#### 11.5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

O trabalho de conclusão de curso é o trabalho no qual o discente aplica os conhecimentos, habilidades e competências desenvolvidos ao longo do curso e de sua vivência em um tema específico orientado por um docente da UFVJM. Poderá ser substituído por um Projeto Dirigido, oferecido ao longo dos três anos do bacharelado correspondente à atividade de desenvolvimento de um projeto selecionado. Esta atividade permite aos alunos o exercício prático de solução de problemas de um modo original e criativo, acompanhado de julgamento crítico construtivo de colegas e professores. Não se trata obrigatoriamente de resolver problemas práticos apresentados pela indústria, governo ou outro setor da sociedade, embora esta possibilidade não seja excluída, mas pode ser um determinado problema, estudo de caso ou estudo de estado/situação, proposto pelo corpo docente encarregado de orientar esta atividade ou por própria sugestão dos alunos, levantamento bibliográfico de um determinado assunto. Para subsidiar a elaboração do TCC, além das demais unidades curriculares do curso, a estrutura curricular contempla os componentes curriculares (i) Introdução do Trabalho de Conclusão de curso (30 horas) no quinto período que apresenta conteúdos de metodologia científica aplicados ao desenvolvimento de um TCC para que, em paralelo à disciplina o discente inicie o trabalho de elaboração de seu trabalho de conclusão, (ii) Trabalho de Conclusão de Curso, na qual há a continuidade dos conteúdos relacionados à metodologia científica aplicados ao desenvolvimento do



TCC, o componente curricular apresenta 30 horas de aula. **O trabalho de conclusão de curso é regulamentado por meio de resolução no âmbito da UFVJM na qual consta dentre outros aspectos a forma de apresentação e orientação do trabalho.** O curso segue estritamente a normativa da universidade, podendo ser suas especificidades ou casos omissos regulamentados pelo Colegiado de Curso. A UFVJM possui ainda, manual de elaboração e normalização de trabalhos de conclusão.

#### 11.6 ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Atualmente, reconhece-se que a Universidade e a sociedade são dois atores que se relacionam contínua e permanentemente e comutando saberes de forma recíproca, além de benéfica e transformadora a ambos (Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras, 2012). O mecanismo pelo qual ocorre esta interação, denomina-se extensão (Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras, 2012). Resta claro, portanto, que o objetivo geral de toda ação de extensão é promover a interrelação entre a universidade (que possui saberes e vivências) com a comunidade (que, por sua vez, também possui seus saberes e vivências) e, conseqüentemente, promover a interação dialógica entre o conhecimento científico e popular de forma reciprocamente profícua. Em outras palavras, pode-se afirmar que toda e qualquer ação de extensão realizada envolvendo docentes e discentes deste curso deve promover a interação dialógica em sua execução. Ou seja, na realização da ação de extensão os atores acadêmicos levam à sociedade seu conhecimento científico, ou a aplicação deste conhecimento e, concomitantemente, também recebe saberes, informações, vivências e conhecimento da sociedade. Assim, os saberes científico e popular interagem e ampliam-se. Ressalta-se ainda que, na atualidade, a importância dessa interação tem ficado cada vez mais clara, a sociedade demanda por conhecimento científico para compreender as novas tecnologias, questões climáticas e ambientais, dentre outras demandas que, cada vez mais, fazem parte de seu dia-a-dia, enquanto a comunidade científica também precisa conhecer a visão, as demandas e as vivências da sociedade para catalisar o desenvolvimento científico e tecnológico.

A UFVJM, por sua vez, tem sua Política de Extensão institucionalizada desde 2009 (UFVJM, 2009). Segundo o anexo da resolução nº. 01 CONSEPE, de 21 de setembro de 2007, alterado pela resolução nº. 24 - CONSEPE, de 17 de outubro de 2008, a extensão pode ser realizada por meio de diferentes ações, em diferentes áreas temáticas e linhas de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



extensão (UFVJM, 2008). No âmbito do BC&T, curso voltado para a formação de profissionais na área de ciências exatas e suas tecnologias, mas que reconhece que é indispensável o reconhecimento de áreas de ciências da vida, bem como das linguagens e humanidades na formação deste profissional, todas os tipos de áreas e linhas de extensão são consideradas importantes para a formação do futuro egresso. Dessa forma, não cabe ao curso delimitá-las e sim possibilitar ao estudante definir de quais ações de extensão irá participar, garantindo assim, mais uma vez, autonomia ao estudante em seu percurso formativo. Ou seja, visto que o BC&T prima pela interdisciplinaridade e flexibilização curricular, a possibilidade de o próprio discente escolher as atividades de extensão às quais irá se dedicar e aplicar os seus conhecimentos, habilidade e competências é coerente com a linha pedagógica do curso. Destaca-se que na estrutura curricular, apresentada neste documento, é orientado que o discente comece a realizar as atividades de Extensão desde o Primeiro Período.

Posteriormente, a UFVJM regulamentou a curricularização da extensão na UFVJM em obediência à Resolução nº 07 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, de 18 de dezembro de 2018 (UFVJM,2021; BRASIL, 2018). Dessa forma, o aluno do curso em ciência e tecnologia deverá, ao longo de sua formação, participar da organização ou execução de atividades de extensão na UFVJM ou mesmo em outras universidades. Para a integralização curricular no curso de ciência e tecnologia são necessárias 270 horas destas atividades de extensão que deverão estar registradas na PROXEC quando forem realizadas na UFVJM ou junto ao órgão responsável pelo registro em outras universidades. A comprovação da atividade deverá ser realizada por meio de certificado enviado pela PROEXC ou órgão equivalente em outra universidade. O cômputo de apenas atividades já aprovadas pela PROEXC ou órgão equivalente em outra universidade visa garantir que a ação é de fato caracterizada como extensão e, conseqüentemente, a interação dialógica da universidade com outros setores da sociedade. O professor selecionado pelo colegiado de curso para a verificação e cômputo das atividades complementares, irá também avaliar o cumprimento das 270 horas em atividades de extensão pelo discente, visto que tal exigência está contida na Resolução que trata das atividades complementares do curso. Após verificado o cumprimento a das 270 horas de extensão, bem como das demais exigências para as atividades complementares, lançará o conceito satisfatório para o componente curricular "Atividades Complementares". Além disso, ao coordenador de cada atividade cabe o acompanhamento



da atuação do discente durante a sua execução e, por sua vez, ao colegiado e à coordenação de curso o acompanhamento e orientação dos alunos no cumprimento da carga horária exigida para tais atividades, por exemplo, por meio de reuniões semestrais. Recomenda-se como descrito na estrutura curricular e resumido no Quadro 6, a realização de atividades de extensão desde o início do curso.

Quadro 6 – Recomendação sobre distribuição de carga horária em atividades extensionistas pelos discentes ao longo do percurso formativo para o cumprimento de 270 horas em atividades de extensão ao final do curso.

| Período | CH destinada ao cumprimento de atividades de extensão recomendada no período | CH destinada ao cumprimento de atividades de extensão recomendada acumulada ao longo do curso |
|---------|--|---|
| 1º      | 50 horas   | 50 horas  |
| 2º      | 50 horas   | 100 horas   |
| 3º      | 50 horas   | 150 horas   |
| 4º      | 50 horas   | 200 horas   |
| 5º      | 50 horas   | 250 horas   |
| 6º      | 20 horas   | 270 horas   |

O público-alvo das ações de extensão é principalmente a comunidade de Janaúba e da Serra Geral, região localizada no Norte de Minas Gerais e que possui demandas complexas nas quais o estudante de Ciência e Tecnologia da UFVJM pode atuar. No entanto, não limita-se a ela, podendo beneficiar também todo o estado, país e até a comunidade internacional. É necessário ressaltar que com a globalização e a popularização de internet e redes sociais, o benefício de qualquer ação torna-se cada vez menos espacialmente limitado.

Todos os pilares estruturantes da extensão (CES/CNE, 2018) são essenciais para o alcance do perfil do egresso almejado pelo BC&T visto que colaboram para a formação de cidadão crítico, reflexivo e responsável, que esteja atento às demandas da sociedade e dialogue com a mesma, ciente de seu papel importante no emprego da ciência para redução das desigualdades, comprometido com justiça, direitos humanos, diferentes culturas, aspectos étnico-raciais e ética, além de responsável social e ambientalmente. Não obstante, no âmbito do BC&T é proposto e desejável que a extensão englobe seus quatro eixos que



vão desde o diálogo da comunidade acadêmica com toda a comunidade, trocando conhecimentos e experiências e, dessa forma, ambas sejam beneficiadas à articulação ensino com a pesquisa e a extensão sempre de forma indissociável e interdisciplinar, bem como da formação cidadã do egresso e, conseqüentemente, pela transformação da sociedade. Estas questões estão em consonância com o perfil do egresso apresentado neste documento.

Finalmente, os objetivos, a metodologia e o público-alvo específicos das ações das quais os discentes irão participar, sua articulação com ensino e pesquisa, dependem de sua escolha e estarão detalhados durante o registro do programa/projeto/ação junto à PROEXC ou do órgão responsável no caso da participação em atividade de outra universidade. As atividades de extensão poderão ser regulamentadas no âmbito do curso de forma complementar às demais normativas vigentes.

#### 11.7 EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

| PRIMEIRO PERÍODO  |                |
|---|----------------|
| <b>COMPONENTE CURRICULAR: FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL</b>   |                |
| CH: 75 horas teóricas   | CR: 5 créditos |
| <b>Ementa:</b><br>Funções. Limites e continuidade. Derivada. Regras de derivação. Derivadas de funções notáveis. Aplicações da derivada. Integral. Teorema fundamental do cálculo. Técnicas de Integração. Aplicações da Integral.  |                |
| <b>Bibliografia Básica:</b><br>1. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001, v. 1.<br>2. STEWART, J. Cálculo. 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006, v.1.<br>3. THOMAS, G. B. Cálculo. 11.ed. São Paulo: Pearson/Addison Wesley, 2009, v.1.   |                |
| <b>Bibliografia Complementar</b><br>1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S.. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman,2007. v.1.<br>2. FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B. Cálculo A. 6. Ed. Pearson. 2006.<br>3. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994, v.1.<br>4. MEDEIROS, V. Z. (Coord.) et al. Pré-cálculo. São Paulo: Thomson Learning, 2006.<br>5. SIMMONS, G.F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson; Makron Books. 1987, v.1. |                |
| <b>COMPONENTE CURRICULAR: ÁLGEBRA LINEAR</b>  |                |
| 75 horas teóricas   | 5 créditos     |
| <b>Ementa:</b>  |                |



Sistemas de Equações Lineares: sistemas e matrizes; matrizes escalonadas; sistemas homogêneos; posto e nulidade de uma matriz. Espaço Vetorial: definição e exemplos; subespaços vetoriais; combinação linear; dependência e independência linear; base de um espaço vetorial e mudança de base. Transformações Lineares: definição de transformação linear e exemplos; núcleo e imagem de uma transformação linear; transformações lineares e matrizes; matriz mudança de base. Autovalores e Autovetores: polinômio característico; base de autovetores; diagonalização de operadores. Produto Interno.

**Bibliografia Básica:**

1. ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra linear com aplicações. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
2. CALLIOLI, C.A.; DOMINGUES, H.R.; COSTA, R.C. F. Álgebra linear e aplicações. São Paulo: Atual, 2003.
3. KOLMAN, B.; HILL, D. Introdução à álgebra linear: com aplicações, 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. BOLDRINI, J. L et al. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1980.
2. LIMA, E.L.. Álgebra linear. 8.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011.
3. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. Álgebra linear, 4. ed. Porto Alegre: Bookman. (Coleção Schaum), 2011.
4. SANTOS, R.J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte:UFMG, 2007.
5. SANTOS, N.M. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear, 4.ed. São Paulo:Thomson, 2007.

**COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA TECNOLÓGICA I**

60 horas teóricas e 15 horas práticas

5 créditos

**Ementa:**

Matéria, medidas, átomos, moléculas e íons; funções inorgânicas; estequiometria, cálculos com fórmulas e equações químicas; estrutura eletrônica dos átomos; tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos; conceitos básicos de ligação química, geometria molecular e teorias de ligação; soluções, concentração e diluições; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica.

**Bibliografia Básica:**

1. ATKINS, P.; JONES, L., Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 5a Ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E., Química: a ciência central, 9a Ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: Um Curso Universitário, 4a edição, São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

1. BRADY, J. E., SENESE, F., Química: A matéria e suas transformações, 5aEd., Rio de Janeiro: LTC, 2009, vol. 1 e 2.
2. RUSSEL, J. B., Química Geral, 2aEd., São Paulo: Editora Makron Books, 1994, vol. 1 e 2.
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., Química e Reações Químicas, 1aEd., Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005, vol. 1 e 2.
4. ROZENBERG, I. M., Química Geral. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. BROWN L. S.; HOLME T. A., Química geral aplicada à engenharia, 1a Ed., São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.



**COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO A CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENGENHARIAS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Fornecer uma introdução às engenharias com ênfase nas engenharias oferecidas pela UFVJM: suas interconexões com a evolução da sociedade. Serão abordados temas que exibem a atuação profissional dos engenheiros com o enfoque no desenvolvimento do indivíduo e da sociedade. Abordar as responsabilidades éticas e técnicas de engenheiros na prática profissional. Abordar a engenharia como um esforço individual e coletivo inter e multidisciplinar.

**Bibliografia Básica:**

1. BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T. do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 2. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
2. BATALHA, M.O. Introdução à engenharia de produção. Rio de Janeiro: Elsevier. 2008.
3. CONTADOR, J.C. Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. 2. ed. São Paulo: Fundação Vanzolini; Edgard. Blücher. 1998.

**Bibliografia Complementar:**

1. ANEXOS da Resolução nº 1010 de 22/08/2010 do CONFEA.
2. BERLO, B.K. O processo da comunicação: introdução à teoria e à prática. São Paulo: Martins Fontes. 1960.
3. CÔRREA, H. L.; CÔRREA, C. A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços - uma abordagem estratégica. 2 ed. São Paulo: Atlas. 2006.
4. FERRAZ, H. A Formação do engenheiro: um questionamento humanístico. São Paulo: Ática. 1983.
5. NOVAES, A. G. Vale a pena ser engenheiro? São Paulo: Moderna. 1985.

**SEGUNDO PERÍODO**

**COMPONENTE CURRICULAR: FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS**

CH: 75 horas teóricas

CR: 5 créditos

**Ementa:**

Seções Cônicas e equações quadráticas. Sequências e séries infinitas. Vetores e geometria no espaço. Funções de Várias Variáveis. Derivadas parciais. Integrais Duplas e Triplas Integrais de Linha. Teorema da Divergência e de Stokes.

**Bibliografia Básica:**

1. THOMAS, G.B et al. Cálculo. 11 ed. Vol. 2. São Paulo: Addison Wesley, 2009.
2. STEWART, J.. Cálculo. 5 ed. Vol. 2. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.
3. GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. 5 ed. Vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo, um Novo Horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007, vol. 2.
2. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Harbra, 1984, vol. 2.
3. SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987, vol. 2
4. APOSTOL, T.M. Cálculo. 2.ed., Revert Brasil. 2008, vol. 2.



5. ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. Matemática Avançada para Engenharia. 3.ed., Bookman Companhia. 2009 ,vol. 2.

**COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA I**

**CH:** 60 horas teóricas e 15 horas práticas

**CR:** 5 créditos

**Ementa:**

Grandezas físicas e sistemas de unidades; vetores; cinemática e dinâmica da partícula; leis de Newton e referenciais inerciais; trabalho e energia. Conservação da energia; conservação do momento linear; rotações; conservação do momento angular; atividades de laboratório.

**Bibliografia Básica:**

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. Fundamentos de Física - Mecânica, 9ª ed., LTC, 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. Física Básica - Mecânica, 1ª ed., LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para Cientistas e Engenheiros, 6ª ed., LTC. 2009, vol. 1.

**Bibliografia Complementar:**

1. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica - 1 Mecânica, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W. Física 1 - Mecânica, 12ª ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. Física, 5ª ed., LTC, 2003, vol. 1.
4. FEYNMAN, R. P.. Lições de Física de Feynman, Bookman. 2008, vol 1.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. Física, Makron Books.1999, vol. 1.

**COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA TECNOLÓGICA II**

**CH:** 60 horas teóricas e 15 horas práticas

**CR:** 5 créditos

**Ementa:**

Fundamentos: estrutura, ligações, isomeria de compostos orgânicos. Estereoquímica. Classificação de reagentes e reações. Métodos de obtenção, propriedades químicas e físicas de alcanos, alcenos, alcadienos, alcinos e cicloalcanos. Efeitos eletrônicos. Ressonância e aromaticidade. Benzeno e compostos aromáticos relacionados.

**Bibliografia Básica:**

1. SOLOMONS, T. G. G.; FRYLE, C. B. Química Orgânica, Editora LTC: Rio de Janeiro, 10ª edição. 2012, vol 1.
2. BRUICE, P. Y. Química Orgânica, Editora Prentice-Hall: São Paulo, 4ª edição, 2006, vol 1.
3. VOLLHARDT, K. PETER; SCHORE, NEIL E.; Química Orgânica: Estrutura e função, 6ª edição, editora Bookman, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

1. MCMURRY, J., Química Orgânica, 4ª ed., vol.1 e 2, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1997.
2. CLAYDEN, J., GREEVES, N., WARREN, S., WOTHERS, P., Organic Chemistry, Oxford University Press Inc., New York, 2001
3. MORRISON, R., BOYD, R., Química Orgânica, 13ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996.
4. ALLINGER, N. L. et al. Química Orgânica. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.



5. BROWN, W. H; FOOTE, C. S., Organic Chemistry, 2ª ed., Saunders College Publishing, Orlando, 1998.

**COMPONENTE CURRICULAR: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I**

**CH:** 45 horas teóricas e 30 horas práticas

**CR:** 5 créditos

**Ementa:**

Conceitos introdutórios de computação: hardware e seus componentes, sistemas operacionais, linguagens de programação, representação e processamento da informação. Sistemas de numeração e sua aritmética básica. Noções de lógica matemática. Introdução à lógica de programação utilizando uma linguagem de programação real. Noções de algoritmo e sequenciação. Tipos de dados, definição de variáveis, constantes e identificadores. Operadores de atribuição, aritméticos, relacionais e lógicos, expressões aritméticas. Comandos de entrada e saída. Estruturas de controle: sequência, decisão, iteração.

**Bibliografia Básica:**

1. SCHILDT, H. C completo e total. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. ISBN 85-346-0595-5.
2. MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e programação: teoria e prática. São Paulo: Novatec, 2005. ISBN 85-7522-073-X (broch.).
3. FEDELI, R.D.; POLLONI, E.G.; PERES, F.E. Introdução à ciência da computação. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003. ISBN 8522103224 (broch.).

**Bibliografia Complementar:**

1. VELLOSO, F.C. Informática: conceitos básicos. 7. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. xiii, ISBN 9788535215366.
2. MARÇULA, M.; BENINI FILHO, P.A.. Informática: conceitos e aplicações. 3. ed., rev. São Paulo: Érica, 2008. ISBN 9788536500539.
3. EVARISTO, J. Aprendendo a programar programando em C. Rio de Janeiro: Book Express, 2001. ISBN 85-868-4681-3.
4. FARRER, H. et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. ISBN 978-85-216-1180-6.
5. DAMAS, L. Linguagem C. 10ª Edição, Editora LTC, 2007. ISBN 85-216-1519-1.

**Terceiro Período**

**COMPONENTE CURRICULAR: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E INTEGRAIS**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

Equações diferenciais ordinárias. Introdução. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem. Equações diferenciais ordinárias de ordem superior. Sistemas de equações diferenciais. Soluções em séries de potência para Equações lineares. Transformada de Laplace. Equações diferenciais parciais (elípticas, parabólicas e hiperbólicas).

**Bibliografia Básica:**

1. WILLIAM, E.B., RICHARD, C.D. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8º Ed., Editora LTC. 2006.
2. ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. Equações diferenciais, 3º Ed., São Paulo: Editora Pearson Makron Books. 2008, vol. 1.



3. SIMMONS, G.F.; KRANTZ, S. G. Equações diferenciais, Teoria, técnica e prática; Editora Mc Graw Hill, São Paulo. 2008.

**Bibliografia Complementar**

1. ZILL, D.G.; CULLEN, M.R. Equações diferenciais, 3º Ed., São Paulo: Editora Pearson Makron Books. 2008, vol. 2.
2. ZILL, D.G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem; São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2003.
3. IÓRIO, V. EDP: Um curso de graduação, 2º edição, Rio de Janeiro, IMPA. 2001.
4. DE FIGUEIREDO, D. Análise de Fourier e Equações diferenciais parciais, Projeto Euclides, 4º Ed., IMPA. 2003.
5. DOERING, C.I.; LOPES, A.O.L. Coleção Matemática Universitária, 3 ed., IMPA. 2008.

**COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA II**

**CH:** 60 horas teóricas e 15 práticas

**CR:** 5 créditos

**Ementa:**

Gravitação: Lei da gravitação universal, energia potencial gravitacional, leis de Kepler, órbitas e energia de satélites; Fluidos: Fluidos em repouso, princípio de Pascal, princípio de Arquimedes, equação da continuidade, equação de Bernoulli; Oscilações: Movimento harmônico simples, movimento circular, oscilações forçadas e ressonância, ondas transversais e longitudinais, comprimento de onda e frequência, velocidade de uma onda progressiva, equação de onda, interferência, ondas estacionárias, velocidade do som, batimento, efeito Doppler; Primeira lei da termodinâmica: lei zero da termodinâmica, medida de temperatura, dilatação térmica, temperatura e calor, calor e trabalho e enunciação da primeira lei; Teoria cinética dos gases; Segunda lei da termodinâmica: Entropia e máquinas térmicas.

**Bibliografia Básica:**

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. Fundamentos de Física 2 – Gravitação, ondas e termodinâmica, 9ª ed., LTC. 2012.
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros, 6ª. Ed., LTC. 2009, vol. 1.
3. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica – 2 Fluidos, oscilações e ondas e calor, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

1. SEARS, F., YOUNG HD., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M.W., Física 2 – Termodinâmica e Ondas, 2ª ed., Addison Wesley. 2008.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E. Física, 5ª ed., LTC. 2003, vol.2.
3. FEYNMAN, R. P. Lições de Física de Feynman, Bookman. 2008, vol. 1 e 2.
4. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. Física, Makron Books. 1999, vol. 1 e 2.
5. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. Física Básica – Gravitação, fluidos, ondas, Termodinâmica, 1ª ED, LTC. 2007.

**COMPONENTE CURRICULAR: BIOLOGIA CELULAR**

**CH:** 45 horas teóricas e 15 práticas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

Noções de microscopia. Comparação entre células procarióticas e eucarióticas. Biomoléculas: funções nos processos celulares, replicação, transcrição e tradução. Estrutura e função da membrana plasmática, parede celular, citoplasma, citoesqueleto, organelas citoplasmáticas e núcleo. Aspectos básicos do metabolismo de células animais e vegetais. Princípios de sinalização celular. Ciclo celular: mitose e meiose.



**Bibliografia Básica:**

1. DE ROBERTIS, E.M.F.; HIB, J. Bases da Biologia Celular e Molecular. 4ed., Guanabara Koogan S/A, Rio de Janeiro, 2006.
2. BRUCE, A.; DENNI, B.; KAREN, H.; ALEXANDER, J.; JULIAN, L.; MARTIN, R.; KEITH, R.P.W. Fundamentos da Biologia Celular. 3 ed. Artmed. 2011.
3. JUNQUEIRA, L.C.U. e CARNEIRO, J. Biologia celular e molecular. 9 ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2012.

**Bibliografia Complementar:**

1. ALBERTS, B. et al. Biologia Molecular da Célula. 5ed., Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. COOPER, G.M e HAUSMAN, R.E. A célula: uma abordagem molecular. 3ed.. Porto Alegre: Artmed. 2007.
3. LODISH, H. et al. Biologia celular e molecular. 5ed., Porto Alegre: Artmed. 2005.
4. NORMAN, R.I.; LODWICK, D. Biologia Celular - Série Carne e Osso. 1ed., Elsevier. 2007.
5. CARVALHO, H. F.; RECCO-PIMENTEL, S. M. A célula. 2.ed. São Paulo: Manole. 2007

**COMPONENTE CURRICULAR: BIOQUÍMICA**

CH: 45 horas teóricas e 15 práticas

CR: 15



**Ementa:**

Água, equilíbrio da água, pH e sistemas tamponantes. Biomoléculas: carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, enzimas, nucleotídeos e ácidos nucléicos. Bioenergética e Metabolismo celular: metabolismo de carboidratos, metabolismo de lipídeos, metabolismo de aminoácidos e proteínas.

**Bibliografia Básica:**

1. BERG, J.; TYMOCZKO, J.; STRYER, L. Bioquímica. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2014.
2. CAMPBELL, M. K; FARRELL, S.O. Bioquímica – Combo. Tradução da 1ª ed. Americana. Thomson – Cengage Learning. 2008.
3. NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger. Princípios de Bioquímica. 6.ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.

**Bibliografia Complementar:**

1. CHAMPE, P.C.; HARVEY, R.A.; FERRIER, D.R. Bioquímica Ilustrada. 4.ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.
2. DEVLIN, T.M. Manual de bioquímica: com correlações clínicas. 6.ed. São Paulo, SP: Blücher, 2007.
3. KOOLMAN, J.; ROHM, K.-H. Bioquímica: texto e atlas. Tradução de Edison Capp. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
4. MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica Básica. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2007.
5. VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentos de bioquímica: a vida em nível molecular. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

**COMPONENTE CURRICULAR: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II**

CH: 45 horas teóricas e 30 horas práticas

CR: 75 h



**Ementa:**

Introdução aos conceitos de modularização de programas, procedimentos, funções, passagem de parâmetros, variáveis locais e globais, recursividade. Aprofundamento nos conceitos de estruturas básicas de dados: vetores, matriz e strings, estruturas. Programação estruturada. Refinamentos sucessivos. Manipulação de arquivos.



**Bibliografia Básica:**

1. MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e programação: teoria e prática. São Paulo: Novatec. 2005. ISBN 85-7522-073-X (broch.).
2. SCHILDT, H. C completo e total. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books.1997. ISBN 85-346-0595-5.
3. DAMAS, L. Linguagem C. 10ª Edição, Editora LTC. 2007. ISBN 85-216-1519-1.

**Bibliografia Complementar:**

1. ASCENCIO, A.F.G.; CAMPOS, E.A.V. Fundamentos da Programação de Computadores – Algoritmos, Pascal e C/C++, Prentice Hall. 2002.
2. SOUZA, M.A.F.; GOMES, M.M.; SOARES, M.V.; CONCÍLIO, R. Algoritmos e Lógica de Programação. Cengage Learning. 2006.
3. CORMEN, T.H. et al. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier. 2002. ISBN 8535209263.
4. EVARISTO, JAIME. Aprendendo a programar - programando em C. Rio de Janeiro: Book Express, 2001. ISBN 85-868-4681-3.
5. FARRER, H. et al. Algoritmos estruturados. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. ISBN 8521611803.

**COMPONENTE CURRICULAR: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

O papel da Estatística em Engenharia. Estatística descritiva. Probabilidades: interpretações, probabilidade condicional e independência, Teorema de Bayes. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidades para variáveis aleatórias discretas e contínuas. Amostragem aleatória. Inferência estatística: distribuições amostrais, estimação pontual e por intervalos de confiança. Testes de hipóteses para uma e duas amostras. Regressão linear simples e correlação.

**Bibliografia Básica:**

1. HINES, W.W. et al. Probabilidade e estatística na engenharia. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.
2. MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2009.
3. MORETTIN, L. G. Estatística básica, probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson; Prentice Hall. 2010.

**Bibliografia Complementar:**

1. CASELLA, G.; BERGER, L.R. Inferência Estatística. Tradução Solange Aparecida Visconde. São Paulo: Cengage Learning. 2010.
2. MEYER, P.L. Probabilidade Aplicações à Estatísticas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1995.
3. ALENCAR, M.S.. Probabilidade e Processos Estocásticos: Erica. 2009.
4. JAMES, B.R. Probabilidade: um curso em nível intermediário. 3.ed. Rio de Janeiro: IMPA. 2008.
5. SILVA, E.M.; GONÇALVES, W.; SILVA, E.M.; MUROLO, A.C. Estatística para os cursos de Economia, Administração e Ciências Contábeis. 3. ed. São Paulo: Atlas. 2008.
6. SMAILES, J.; MCGRANER, A. Estatística aplicada à administração com Excel. São Paulo: Atlas. 2002.
7. TOLEDO, G.L.; Ovalle, I. I. Estatística básica. 2. ed. São Paulo: Atlas. 2008.
8. TRIOLA, M.F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008.

**COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA III**

CH: 60 horas teóricas e 15 horas experimentais

CR: 5 créditos



**Ementa:**

Cargas elétricas; campo elétrico; Lei de Gauss; energia e potencial eletrostático; condutores; dielétricos e capacitores; circuitos e correntes; campo magnético; Leis de Ampère e de Faraday; indutância; propriedades magnéticas da matéria; Equações de Maxwell; ondas eletromagnéticas; atividades de laboratório.

**Bibliografia Básica:**

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. Fundamentos de Física 3 - Eletromagnetismo, 9ª ed., LTC. 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. Física Básica - Eletromagnetismo, 1ª ed., LTC. 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros, 6ª ed, LTC. 2009, vol. 2

**Bibliografia Complementar:**

1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - 3 Eletromagnetismo, 5ª ed., Edgard Blücher. 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. Física 3 - Eletromagnetismo, 12ª ed., Addison Wesley. 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. Física, 5ª ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R.P. Lições de Física de Feynman, Bookman, 2008, vol. 2.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. Física, Makron Books, 1999, vol. 2.

**COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICO-QUÍMICA**

CH: 45 horas teóricas e 15 horas práticas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Gases, Fases condensadas; energia, primeiro, segundo e terceiro princípios da termodinâmica. Sistema de composição variável, espontaneidade e equilíbrio químico. Soluções ideais e propriedades coligativas.

**Bibliografia Básica:**

1. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico- química. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.1.
2. CASTELLAN, G. Fundamentos de físico-química. Rio de Janeiro: LTC. 1986.
3. PILLA, L.; SCHIFINO, J. Físico-Química I: termodinâmica química e equilíbrio químico. Porto Alegre: UFRGS EDITORA, 2006

**Bibliografia Complementar:**

1. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-química. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012, v.2.
2. MOORE, WJ. Físico-química. Tradução: Helena Li Chun, Ivo Jordan, Milton Caetano Ferreroni, Supervisão Ivo Jordan. São Paulo: Edgard Blücher. 1976, v. 1.
3. NETZ, P.A.; ORTEGA, G.G. Fundamentos da físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas. Porto Alegre: Artmed. 2002.
4. BALL, DAVID W. Físico-química. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2005, v.1.
5. BALL, DAVID W. Físico-química. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2006, v.2.

**COMPONENTE CURRICULAR: MECÂNICA DOS FLUIDOS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Análise diferencial do movimento de fluidos. escoamento incompressível não-viscoso. Análise dimensional. escoamento viscoso incompressível. escoamento em canalizações. Teoria da camada limite. Resistência sobre corpos submersos.



**Bibliografia Básica:**

1. BRUNETTI, F. Mecânica dos Flúidos, 2a. ed., Prentice Hall. 2008.
2. FOX, R., PRITCHARD, P. J., McDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Flúidos, 8a. ed., LTC. 2014.
3. AZEVEDO, N., et al. Manual da Hidráulica, 8a. ed., Edgar Blücher. 1998.

**Bibliografia Complementar:**

1. ÇENGEL, Y., CIMBALA, J. Mecânica dos Flúidos: Fundamentos e Aplicações, McGraw-Hill. 2007.
2. WHITE, F. M.. Mecânica dos Flúidos, 4a. ed., McGraw-Hill. 2002.
3. ASSY, T. M. Mecânica dos Flúidos: Fundamentos e Aplicações, 2a. ed., LTC. 2004.
4. OLIVEIRA, L. A., LOPES, A. G.. Mecânica dos Flúidos, 3a. ed., ETEP. 2010.
5. VIANNA, M. R.. Mecânica dos Flúidos para Engenheiros, 4a. ed., Imprimatur Artes. 2001.

**COMPONENTE CURRICULAR: DESENHO E PROJETO PARA COMPUTADOR**

**CH:** 30 horas teóricas e 30 aulas práticas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

Introdução ao desenho técnico. Normatização em desenho técnico. Projeções e vistas ortográficas. Desenhos em perspectiva. Cortes e secções. Escalas e dimensionamento. Desenho assistido por computador (CAD) Modelagem básica de peças. Edição e alterações de projeto de peças. Configurações de peças e tabelas de projeto. Projeto de montagens.

**Bibliografia Básica:**

1. FRENCH, T.E.; VIERCK, C.J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 7. ed. São Paulo: Globo. 2002.
2. NEIZEL, E. Desenho técnico para a construção civil. São Paulo: EPU/EDUSP. 1974.
3. SILVA, A.; TAVARES, C.; LUIS, J. S. Desenho técnico moderno. Tradução: Antônio Eustáquio de Melo Pertence e Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. ESTEPHANIO, C. Desenho técnico: uma linguagem básica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1996.
2. FREDO, B. Noções de geometria e desenho técnico. São Paulo: Ícone. 1994.
3. FRENCH, T.E. Desenho técnico. Porto Alegre: Globo. 1973.
4. RANGEL, A. P. Desenho projetivo: projeções cotadas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC. 1971.
5. VENDITTI, M. Vinícius dos Reis. Desenho técnico sem prancheta, com AutoCAD. 2. ed. Florianópolis: Visual Books. 2007.

**COMPONENTE CURRICULAR: MICROBIOLOGIA GERAL**

**CH:** 45 horas teóricas e 15 horas práticas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

Diversidade e Classificação microbiana. Estrutura e função celular em Bactéria e Archaea. microbiologia; Estrutura e função celular em Bactéria e Archaea. Diversidade, estrutura e função celular de micro-organismos eucarióticos; Isolamento, cultivo e quantificação microbiana; Nutrição e crescimento microbiano; Metabolismo microbiano; Agentes antimicrobianos; Noções básicas de genética microbiana; Princípios de ecologia microbiana; Microbiologia dos ambientes; Microbiologia Industrial e aplicada as indústrias químicas e de alimentos. Leveduras. Características gerais dos vírus e bacteriófagos. Metabolismo, nutrição e crescimento de microrganismos. Genética e ecologia



microbiana. Doenças veiculadas pelos alimentos. Produção de alimentos por microrganismos e avaliação da qualidade microbiológica dos alimentos. Diversidade, estrutura e função celular de microrganismos eucarióticos. Isolamento, cultivo e quantificação microbiana. Nutrição e crescimento microbiano. Metabolismo microbiano. Agentes antimicrobianos. Noções básicas de genética microbiana. Princípios de ecologia microbiana e Microbiologia ambiental. Microbiologia Industrial e aplicada.

**Bibliografia Básica:**

1. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. 8.ed. Porto Alegre: ARTMED. 2005.
2. MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. Microbiologia de Brock. 10.ed. São Paulo: Prentice Hall. 2004.
3. BURTON, G.R. W; ENGELKIRK, P.G. Microbiologia para as ciências da saúde. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2005.

**Bibliografia Complementar:**

1. BROWN, Alfred E. Benson's microbiological applications. 10.ed. New York: Mc Graw Hill. 2007.
2. PELCZAR, J.R., MICHAEL J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2.ed. São Paulo: Pearson Makron Books. 2006, v.1.
3. PELCZAR, JR., MICHAEL, J., CHAN, E.C.S., KRIEG, N.R. Microbiologia: conceitos e aplicações. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2006, v.2.
4. VERMELHO, A.B. et al. Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
5. LIMA, U.A. (coord.) et al. Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo: Edgard Blücher. 2001, v.3.

**QUINTO PERÍODO**

**COMPONENTE CURRICULAR: GESTÃO PARA SUSTENTABILIDADE**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa**

Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Visões do futuro. A perspectiva econômica. A perspectiva sócio-política. Agricultura sustentável. Valoração do ambiente. Demografia, economia e ambiente natural. Análise do cenário atual e as tendências da sustentabilidade e responsabilidade corporativa, enfatizando as alianças estratégicas entre Estado, empresas e sociedade civil. Desenvolvimento de propostas de planejamento estratégico para a implantação de sistemas de gestão da sustentabilidade e da responsabilidade corporativa.

**Bibliografia Básica:**

1. AZEVEDO NETTO, J. Martiniano. Manual de hidráulica. São Paulo: Edgard Blücher. 1977.
2. MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. 3. ed. Florianópolis: UFSC. 2008.
3. RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. Tratamento de água: tecnologia atualizada. São Paulo: Edgard Blücher. 1995.

**Bibliografia Complementar:**

1. AZEVEDO NETTO, J. Martiniano et al. Planejamento de sistemas de abastecimento de água. Curitiba: UFPR. 1975.
2. BABBITT, H. E. Abastecimento de água. São Paulo: Edgar Blücher. 1976.
3. DACACH, N. Gandur. Saneamento básico. 2ª. ed. Rio de Janeiro: LTC.1984.
4. FEITOSA, F.A.C.; FILHO, J. M. Hidrogeologia: conceitos e aplicações. Fortaleza: CPRM; Serviço Geológico Nacional. 2001.
5. VON SPERLING, M. Princípios de tratamento de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo horizonte: DESA/UFMG. 1996, v.1.



**COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO AO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CH:** 30 horas teóricas

**CR:** 2 créditos

**Ementa**

Fundamentos teóricos sobre Conhecimento científico e ciência. Os Métodos científicos. Fatos, teorias e leis. Tema de pesquisa. Problema de Pesquisa e Pergunta Científica. Definição do tema, Problema e Pergunta científica do trabalho de conclusão de curso (TCC). Hipóteses e variáveis. Definição das hipóteses do TCC. Verificação da Hipótese e Metodologia. Elaboração da Metodologia do TCC. Embasamento teórico. Projeto do TCC.

**Bibliografia Básica:**

1. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
3. ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

**Bibliografia Complementar:**

1. OLIVEIRA NETO, A. A. Metodologia da Pesquisa Científica. Florianópolis: Visual Books, 2008.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
3. SEVERINO, A. Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2002.
4. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas. 1996.
5. BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N.A. de S. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Makron Books. 2000.

**SEXTO PERÍODO**

**COMPONENTE CURRICULAR: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CH:** 30 horas teóricas

**CR:** 2 créditos

**Ementa:**

Normativas do trabalho de Conclusão de Curso. Escrita científica e planejamento textual. Paráfrase, citação direta e citação indireta. Citação da Citação. Elementos do TCC: Apresentação, Resumo, Introdução, Revisão bibliográfica, Metodologia, Apresentação dos dados. Interpretação dos dados. Discussão dos Resultados. Conclusões.

**Bibliografia Básica:**

1. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
3. ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

**Bibliografia Complementar:**

1. OLIVEIRA NETO, A. A. Metodologia da Pesquisa Científica. Florianópolis: Visual Books, 2008.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
3. SEVERINO, A. Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2002.
4. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas. 1996.
5. BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N.A. de S. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Makron Books. 2000.



Unidades curriculares do eixo de comunicação, linguagem, informação e  
humanidades

EIXO C



COMPONENTE CURRICULAR: INGLÊS INSTRUMENTAL

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Leitura e interpretação de textos em inglês com conteúdos técnicos e de atualidade. Desenvolvimento do inglês para leitura. Estudo de textos, análise dos conteúdos textuais através de estratégias de leitura. Vocabulário e linguagem técnica.

**Bibliografia Básica:**

1. THAINE, C; MCCARTHY, M;. Cambridge Academic English: Intermediate. Cambridge: Cambridge University Press, 2012
2. LIMA, E.P. Upstream: Inglês Instrumental. Petróleo e Gás. Cengage, 2013.
3. MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use. Cambridge: CUP, 1988.

**Bibliografia Complementar:**

1. DIAS, R. Reading critically in English. 3.ed. revista e ampliada. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2002.
2. SWAN, Michael. Practical English Usage. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. SOUZA, Adriana Grade Fiori; ABSY, Conceição A.; DA COSTA, Gisele Cilli et al. Leitura em Língua Inglesa: uma Abordagem Instrumental. 2. ed. São Paulo: Disal, 2010.
4. AMORIM, José Olavo. Gramática escolar da língua Inglesa. Longman, 2005
5. LONGMAN. Dicionário Longman Escolar para Estudantes Brasileiros. Português-Inglês/Inglês-Português. 2ª Edição: São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. 1998.

COMPONENTE CURRICULAR: FILOSOFIA E TECNOLOGIA DA LINGUAGEM

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

História da filosofia da linguagem e da tecnologia. Desenvolvimento das tecnologias humanas e desenvolvimento da linguagem humana. Revoluções tecnológicas e comunicacionais.

**Bibliografia Básica:**

1. ABBAGNANO, Nicola. Dicionário de Filosofia. São Paulo, Mestre Jou. 1982.
2. CARRILHO, M.M. O que é filosofia? Lisboa: Editora Difusão Cultural, 1994.
3. GERALDI, J. W. A diferença identifiica. A desigualdade deforma. Percursos bakhtinianos de construção ética e estética. 2003. In: FREITAS, M. T.; JOBIM E SOUZA, S.

**Bibliografia Complementar:**

1. ARENDT, Hanna. A condição humana. Tradução de Roberto Raposo, São Paulo: Ed. Universidade São Paulo. 1981.
2. COVRE, A.; MIOTELLO, V. A Quarta Onda: observações sobre a revolução da informação. 2008. In: TASSO, I. (org.). Estudos dos Textos e do Discurso. Interfaces entre Língua(gens), Identidade e Memória. São Carlos: Clara Luz Editora.
3. LÉVY, P. A inteligência coletiva. São Paulo: Edições Loyola. 1998.
4. LÉVY, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34. 1999.



5. PASCAL, I. A arte de pensar. São Paulo: Martins Fontes. 1995.

**COMPONENTE CURRICULAR: LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução aos estudos da linguagem: conceitos básicos de comunicação lingüística textual. Leitura e produção de textos. Leitura e redação de textos de maior complexidade. Categorização e prática textual. Relação texto e realidade social. Leitura: compreensão e análise crítica de um texto. Produção de texto: tipologias e gêneros textuais; coerência e coesão; adequação à norma culta da língua.

**Bibliografia Básica:**

1. COSTA VAL, Maria da Graça. Redação e Textualidade. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
2. MACHADO, Anna Rachel; LOUSADA, Eliane; ABREU-TARDELLI, Lílían Santos (orgs.). Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola, 2005.
3. COSCARELLI, Carla Viana. Oficina de Leitura e Produção de Textos. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

1. ANTUNES, I. Lutar com as palavras: coesão e coerência. São Paulo: Parábola, 2005.
2. FURLAN, Vera Irma. O estudo dos textos teóricos. In: Construindo o saber. Campinas, SP: Papirus, 1987.
3. HISSA, Cássio Eduardo Viana. O texto: entre o vago e o impreciso. In: A mobilidade das Fronteiras: inserções da geografia na crise da modernidade. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.
4. KLEIMAN, Angela. Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura. 5.ed. Campinas, SP: Pontes, 1997.
5. POSSENTI, Sírio. Indícios de autoria. In: Perspectiva. Florianópolis, v.1, p.105-124, jan/jun, 2002.

**COMPONENTE CURRICULAR: MUNDO CONTEMPORÂNEO: FILOSOFIA E ECONOMIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução à lógica e à teoria do conhecimento como bases filosóficas para a fundamentação de uma reflexão sobre as Relações Internacionais. O processo histórico que caracterizou a formação da economia contemporânea sob o signo da industrialização e da Revolução Industrial. O processo de crescimento e desenvolvimento econômico e social, principais conjunturas que marcaram a economia mundial.

**Bibliografia Básica:**

1. CARVALHO, L. A. Introdução ao estudo das relações internacionais. 2. ed. São Paulo: IOB. 2007.
2. CHAUÍ, M. Convite a filosofia. 13. ed. São Paulo: Ática. 2003.
3. HUBERMAN, L. História da riqueza do homem: do feudalismo ao século XXI. 22. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2010.

**Bibliografia Complementar:**

1. BOBBIO, N. O futuro da democracia. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra. 2009.
2. BOURDIEU, P. A economia das trocas simbólicas. 6. ed. São Paulo: Perspectiva. 2007.
3. D'ARAUJO, M.C. Capital social. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2003.
4. FIORI, J. L. (Org.). Estados e moedas no desenvolvimento das nações. 3. ed. Petrópolis: Vozes. 2000.
5. LÖWY, M. A teoria da revolução no jovem Marx. Petrópolis: Vozes. 2002.



**COMPONENTE CURRICULAR: QUESTÕES DE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Discussão sobre os aspectos mais relevantes da história da ciência. Discussão sobre as principais reflexões filosóficas sobre ciência. Discussão sobre o que é ciência, seu alcance e suas limitações. A relação entre as ciências exatas e as ciências humanas. A ciência atualmente e no futuro: no mundo e no Brasil.

**Bibliografia Básica:**

1. ALFONSO-GOLDFARB, A.M. O que é história da ciência. São Paulo: Brasiliense. 1994.
2. ALVES, R. Filosofia da ciência: Introdução ao jogo e a suas regras. 12. ed. São Paulo: Loyola. 2007.
3. CHASSOT, A.A ciência através dos tempos. São Paulo: Moderna. 1994.

**Bibliografia Complementar:**

1. KOYRÉ, A. Estudos de história do pensamento científico. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. 1991.
2. KUHN, T.S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva. 1997.
3. MARTINS, R. de A. Universo: sobre sua origem e evolução. São Paulo: Moderna. 1994.
4. MATTAR, J. Introdução à filosofia da ciência. São Paulo: Pearson. 2010.
5. SILVA, C.C. (Org.). Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Livraria da Física. 2006

**COMPONENTE CURRICULAR: QUESTÕES DE SOCIOLOGIA E ANTROPOLOGIA DA CIÊNCIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Principais contribuições da sociologia e da antropologia ao estudo dos processos sociais implicados na produção, validação e circulação dos conhecimentos científicos e da tecnologia; contribuição das ciências sociais: desvendamento das relações sociais, dos valores compartilhados e da estrutura institucional da ciência; institucionalidade e legitimidade social da ciência; análise sociológica da produção do conhecimento científico; críticas ao modelo internalista/externalista; etnografias de laboratório e as controvérsias científicas; perspectiva construtivista da organização social da ciência.

**Bibliografia Básica:**

1. DURKHEIM, E. A divisão do trabalho social. In: RODRIGUES, J. A. (Org.). Durkheim. São Paulo: Ática. 1988.
2. FOUCAULT, Michel. Microfísica do poder. Rio de Janeiro: Graal. 2005.
3. WEBER, M. A ética protestante e o espírito do capitalismo. São Paulo: Pioneira. 1967.

**Bibliografia Complementar:**

1. ARON, R. As etapas do pensamento sociológico. São Paulo: Martins Fontes, UNB. 1987.
2. LUNGARZO, Carlos. O que é ciência? São Paulo: Brasiliense. 1989.
3. MARX, K. O capital. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985. Livro 1, v. 1.
4. SANTOS, B. S. Um discurso sobre as ciências. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.
5. WEBER, Max. Ciência e política: duas vocações. 14. ed. São Paulo: Cultrix. 2007.

**COMPONENTE CURRICULAR: FUNDAMENTOS E TÉCNICAS DE TRABALHO INTELECTUAL, CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**



Ciência Moderna. Cânones da Ciência. Ciência e Tecnologia. Conhecimento Científico. Fundamentos da Metodologia Científica. Normalização do Conhecimento Científico. Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico. Elaboração de Relatórios Técnico-Científicos. Projetos de Pesquisa.

**Bibliografia Básica:**

1. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas. 1996.
2. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2005.
3. SEVERINO, A. Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

1. BARROS, A.J.S; LEHFELD, N.A. de S. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Makron Books. 2000.
2. CERVO, A.L; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. São Paulo: Prentice Hall. 2002.
3. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. Fundamentos de metodologia científica. 6ª. ed. São Paulo: Atlas. 2005.
4. MARCONI, M. de A. Introdução à metodologia do trabalho científico. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1999.
5. MEDEIROS, J. Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. São Paulo: Atlas. 1991.

**COMPONENTE CURRICULAR: SER HUMANO COMO INDIVÍDUOS E EM GRUPOS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Emergência e identidade das Ciências Sociais. Conhecimento científico, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Fato social e divisão social do trabalho. Sistemas econômicos e classes sociais. Organizações modernas, racionalização e burocracia. Estrutura social, socialização e sociabilidade. Cultura e organização social. Sistemas simbólicos. Identidade Social e ação coletiva. Estado, mercado e sociedade. Cidadania e desigualdade. Desenvolvimento econômico e bem-estar social.

**Bibliografia Básica:**

1. DURKHEIM, E. A divisão do trabalho social. In: RODRIGUES, J. A. (Org.). Durkheim. São Paulo: Ática. 1988.
2. MÉSZÁROS, István. O poder da ideologia. São Paulo: Boitempo. 2004.
3. MÉSZÁROS, István. A teoria da alienação em Marx. Tradução brasileira de Isa Tavares. São Paulo: Boitempo. 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. ANTUNES, Ricardo. Adeus ao trabalho? : ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo trabalho. 10. ed. São Paulo: Cortez ; Campinas: UNICAMP. 2005.
2. FOUCAULT, Michel. Microfísica do poder. Rio de Janeiro: Graal. 2005.
3. LARAIA, R. de Barros. Cultura: um conceito antropológico. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2011.
4. SANTOS, B. S. Um discurso sobre as ciências. 12. ed. Porto: Afrontamento. 2001.
5. SANTOS, J. Luiz dos. O que é cultura. São Paulo: Brasiliense. 2006.

**COMPONENTE CURRICULAR: NOÇÕES GERAIS DE DIREITO**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Pessoas. Bens. Fato Jurídico. Direito de vizinhança. A empresa. Registro do comércio. Nome comercial. Propriedade industrial. Sociedades comerciais. Títulos de crédito. Empregado. Empregador. Contrato de trabalho. Estabilidade e fundo de garantia do tempo de serviço. Segurança e medicina do



trabalho. Previdência social. Legislação relativa aos profissionais da engenharia. CONFEA. CREA. Exercício profissional. Responsabilidade profissional. Registro de autonomia de planos e projetos. Remuneração profissional.

**Bibliografia Básica:**

1. ALEXANDRE, Ricardo. Direito tributário: esquematizado. 4. ed. São Paulo: Método. 2010.
2. DELGADO, M. Godinho. Curso de direito do trabalho. 9. ed. São Paulo: LTr. 2010.
3. REQUIÃO, Rubens. Curso de direito comercial. 27. ed. São Paulo: Saraiva. 2010, v.1 e 2.

**Bibliografia Complementar:**

1. AMARO, Luciano. Direito tributário brasileiro. 16. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
2. CARVALHO FILHO, J. dos Santos. Manual de direito administrativo. 22. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2009.
3. CAVALIERI FILHO, S. Programa de responsabilidade civil. São Paulo: Atlas. 2012.
4. COELHO, F. Ulhoa. Manual de direito comercial. 22. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.
5. OLIVEIRA, J. Eduardo. Código de defesa do consumidor. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2009.

**COMPONENTE CURRICULAR: ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

A disciplina de English for Academic Purposes (Inglês para Fins Acadêmicos) destina-se a alunos já proficientes em Língua Inglesa e abrange as habilidades de fala, compreensão auditiva, escrita, e leitura nessa língua, especificamente no contexto acadêmico. O curso se propõe a ajudar os alunos a expandir o vocabulário e desenvolver o conhecimento em gramática, bem como promover o desenvolvimento de estratégias para a comunicação oral, apresentações, seminários, leitura e escrita de trabalhos acadêmicos.

**Bibliografia básica:**

1. HEWINGS, M; MCCARTHY, M. Cambridge Academic English: Upper Intermediate. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
2. BURTON, Graham. Presenting: Deliver presentations with confidence. Collins, 2013.
3. AISH, Fiona; TOMLINSON, Jo. Lectures - Learn listening and note-taking skills. Collins, 2013.

**Bibliografia complementar:**

1. THAINE, C; MCCARTHY, M; Cambridge Academic English: Intermediate. Cambridge: Cambridge University Press, 2012
2. SWAN, Michael. Practical English Usage. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1995.
3. OSHIMA, A. & HOGUE, A. Writing academic English. White Pain: Pearson/Longman. 2006.
4. GEAR, Jolene; GEAR, Robert. Cambridge Preparation for the TOEFL Test. 4ed. Cambridge: Cambridge University Press.
5. SWALES, Jonh; FEAK, Christine. Academic Writing for Graduate students: Essential Tasks and Skills. Michigan: The University of Michigan Press, 2004.

**COMPONENTE CURRICULAR: ESTUDOS CULTURAIS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

A identidade, a diferença e a diversidade de gênero, raça e classe no Brasil. Concepções de cultura. O discurso minoritário, as políticas culturais e a educação para as relações étnico-raciais. Pós-colonialismo e descolonização do pensamento. As políticas de reconhecimento e os direitos humanos.

**Bibliografia básica**



1. CHAUI, Marilena; SANTOS, Boaventura de Sousa. Direitos Humanos, democracia e desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2013.
2. HALL, Stuart. Da diáspora: identidades e mediações culturais. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
3. HONNETH, Axel. Luta por reconhecimento: a gramática moral dos conflitos sociais. São Paulo: Ed. 34, 2003.

#### Bibliografia complementar

1. ABRAMOWICZ, Anete; GOMES, Nilma Lino (Org.). Educação e raça: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
2. LANDER, Edgardo (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO, 2005.
3. MIGNOLO, Walter. Histórias locais / projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.
- MUNANGA, Kabengele. Rediscutindo a mestiçagem no Brasil. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.
4. SCOTT, Joan. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. In: Educação e Realidade, Porto Alegre, v. 20, n. 2, jul./dez., 1995.

### DISCIPLINA OPTATIVA

#### UNIDADE CURRICULAR: LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS

CH: 45 horas teóricas



créditos

#### Ementa:

Introdução à Educação de Surdos e às principais abordagens educacionais. Visões sobre os surdos e a surdez. Bilinguismo dos Surdos - aquisição da linguagem e desenvolvimento da pessoa surda; Libras como primeira língua e língua portuguesa como segunda língua. Inclusão educacional de alunos surdos. Noções básicas sobre as Libras. Desenvolvimento da competência comunicativa em nível básico, tanto referente à compreensão como à sinalização, com temas voltados a situações cotidianas vivenciadas na escola, em família e em outras situações. Desenvolvimento de vocabulário em Libras e reflexão sobre estruturas linguísticas.

#### Bibliografia Básica:

1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira. São Paulo: EDUSP, 2001, v.1 e 2.
2. BRITO, L. F. Integração social & educação de surdos. Rio de Janeiro: Babel, 1993.
3. SACKS, O. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

#### Bibliografia Complementar:

1. BRITO, L. F. Por uma gramática de língua de sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
2. COUTINHO, D. LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças. João Pessoa: Arpoador, 2000.
3. QUADROS, R.M.; KARNOPP, L.B. Língua de Sinais Brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
4. Falcão, Luiz Albérico Barbosa. Aprendendo a libras e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos. 2.ed.. Recife: Ed. do autor, 2007. ISBN 978-85-90593-84-3.
5. Lacerda, Cristina B. F. de. Intérprete de libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental. 2.ed. Porto Alegre: Mediação, 2009. ISBN 9788577060474.



### DISCIPLINAS COM OPÇÃO LIMITADA

#### UNIDADE CURRICULAR: MÉTODOS ESTATÍSTICOS

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Regressão Linear Simples e Múltipla e Correlação. Testes Não-paramétricos. Introdução à análise multivariada.

**Bibliografia Básica:**

1. BONVINO, H.; FREIRE, C. A. DE L.; CHARNET, E. .M. R.; CHARNET, R. Análise de Modelos de Regressão Linear. Editora: UNICAMP. 2008.
2. FERREIRA, Daniel Furtado. Estatística multivariada. Lavras, MG: UFLA. 2008.
3. CECON, Paulo.R; SILVA, Anderson. R; NASCIMENTO, Moyses. FERREIRA, Adésio. Métodos Estatísticos. TRIOLA, Viçosa: UFV. 2012.

**Bibliografia Complementar:**

1. ANDERSON, T. W. An introduction to multivariate statistical analysis. 3. ed. Hoboken[USA]:Wiley-Interscience, 2003.
2. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. Probability and statistics. 3. ed. Boston [USA]: Addison-Wesley, 2002.
3. DRAPER, Norman R. Applied Regression analysis. 3.ed.. New York: John Wiley & Sons, 1998.
4. FELLER, WILLIAM. An introduction to probability theory and its applications. 3. ed. New York:Wiley, c1968. v. 1. xviii, 509 p. (Wiley series in probability and mathematical statistics).
5. FELLER, WILLIAM. An introduction to probability theory and its applications. 2. ed. New York:Wiley, c1971. v. 2. xxiv, 669 p. (Wiley series in probability and mathematical statistics).
6. TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

#### UNIDADE CURRICULAR: SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Solução numérica de equações diferenciais parciais parabólicas pelo método de diferenças finitas: estudo da convergência e da estabilidade. Solução numérica de equações diferenciais parciais hiperbólicas pelo método de diferenças finitas: característica, soluções ao longo das descontinuidades. Solução numérica de equações diferenciais parciais elípticas pelo método de diferenças finitas: diferenças finitas, eliminação de Gauss, resolução de sistemas de equações algébricas lineares de grande porte usando métodos iterativos.

**Bibliografia Básica:**

1. BURDEN, R.L. Análise Numérica. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.
2. RUGIERO, M. A. G. e LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2a edição. Makron Books, 1996.
3. ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Matemática Avançada Para Engenharia - 3.ed. v 3. Editora Bookman.

**Bibliografia Complementar:**

1. BOYCE, W.E. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
2. CLAUDIO, D.M. , MARINS, J.M. Cálculo numérico computacional. : teoria e prática. 3. ed. São Paulo : Atlas, 1998.
3. COOPER, J.M. - Introduction to Partial Differential Equations with MATLAB, Birkhäuser, 1998.
4. IORIO, R., IORIO, V.M. Equações Diferenciais Parciais: uma Introdução. Rio de Janeiro: IMPA, 1988.



5. STRIKWERDA, J.C. - Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations, Brooks/Cole Publishing, 1989.  
6. FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.

**UNIDADE CURRICULAR: CÁLCULO NUMÉRICO**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Aritmética de ponto flutuante: Erros absolutos e relativos; Arredondamento e truncamento; Aritmética de ponto flutuante. Zeros de Funções Reais: Métodos de quebra; Métodos de ponto fixo – iterativo linear / Newton-Raphson; Métodos de Múltiplos passos – secantes. Resolução de Sistemas de Equações Lineares: Métodos diretos; Métodos iterativos – Jacobi / Gauss-Seidel. Ajustamento de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados: Interpolação Polinomial; Estudo do erro. Integração numérica: Métodos de Newton-Cotes; Trapézios; Simpson; Estudo do erro. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

**Bibliografia Básica:**

1. BARROSO, L. Conceição et. al. Cálculo numérico com aplicações. São Paulo: Harbra, 1987.
2. BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. RUGGIERO, M. A. Gomes; LOPES, V. L. da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1998.

**Bibliografia Complementar:**

1. ALBRECHT, Peter. Análise numérica: um curso moderno. Rio de Janeiro: LTC, 1973.
2. ARENALES, Selma; DARENZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. CAMPOS FILHO, Ferreira. Algoritmos numéricos. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
4. FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.
5. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, L. H. Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

**UNIDADE CURRICULAR: GEOMETRIA ANALÍTICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

A Reta no Plano e no espaço: Equação geral; Equação reduzida; Equações paramétricas; Ângulos determinados por retas; Interseção de duas retas; Distância de um ponto a uma reta. Equação vetorial do plano; Equação geral do plano; Vetor normal a um plano; Posições relativas entre reta e plano; Posições relativas entre planos. Distâncias e Ângulos. Curvas Planas: Circunferência; Elipse; Parábola; Hipérbole. Mudança de coordenadas: rotação e translação de eixos. Quádricas: Parabolóide; Elipsóide; Hiperbolóide de uma folha; Hiperbolóide de duas folhas.

**Bibliografia Básica:**

1. CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. *Geometria Analítica: um tratamento vetorial*. 3.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
2. LEITHOLD, Louis. *O cálculo com geometria analítica*. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1990.
3. STEINBRUSH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. *Geometria analítica*. 2. ed. São Paulo: Pearson Learning; Makron Books, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

1. LEHMANN, Charles H. *Geometria analítica*. 8.ed. São Paulo: Globo, 1998.
2. LIMA, E. Lages. *Coordenadas no plano: geometria analítica, vetores e transformações geométricas*. 5. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.
3. REIS, G. Lima dos; SILVA, V. Vilmar da. *Geometria Analítica*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.



4. SIMMONS, George F. *Cálculo com geometria analítica*. São Paulo: Makron Books, 1987.  
5. THOMAS, George B et al. *Cálculo*. 10. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.

**UNIDADE CURRICULAR: RECONHECIMENTO DE**

CH: 60 horas teóricas



CR: 4 créditos

**Ementa:**

A velocidade da luz. Princípio da relatividade. Relatividade do espaço e do tempo. Cinemática e dinâmica relativísticas. Propriedades corpusculares da luz. Quantização da energia e do momento angular. Dualidade onda-partícula e complementaridade de Bohr. Princípio da incerteza. Tunelamento quântico. Transições entre níveis quânticos e laser.

**Bibliografia Básica:**

1. EISBERG, R., RESNICK, R.. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas, 9a. ed., Campus, 1994.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. Fundamentos de física: óptica e física moderna, vol. 4, 9.ed., LTC, 2009.
3. TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. Física Moderna, 3a ed., LTC, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. CARUSO, F., OGURI, V.. Física Moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos, 1a. ed., Elsevier, 2006.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W. Física 4: ótica e física moderna, 12.ed., Addison Wesley, 2009.
3. FEYNMAN, R. P.. Lições de Física de Feynman, vol.4, Bookman, 2008.
4. NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica, vol.4, 5a. ed., Edgard Blücher, 2013.
5. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física : para cientistas e engenheiros: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria, vol. 3, 6a. Ed., LTC, 2009.

**UNIDADE CURRICULAR: COMPUTAÇÃO NUMÉRICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Sistemas numéricos e erros. Diferenças finitas. Métodos de resolução diretos e iterativos. Interpolação e aproximação de funções a uma e a várias variáveis. Resolução numérica de equações algébricas lineares. Método de mínimos quadrados. Ajuste de funções; Resolução numérica de equações diferenciais. Utilização de softwares de análise numérica.

**Bibliografia Básica:**

1. ARENALES, Selma; DARENZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
2. BURDEN, R. L. Análise numérica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
3. RUGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

1. GOLUB, E., VAN LOAN, C. Matrix Computations. John Hopkins. Univ. Press, 1983.
2. QUARTERONI, A., SACCO, R., SALERI, F. Numerical Mathematics. Springer, 2nd ed. 3
3. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, L. H. Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
4. WATKINS, D.S. Fundamentals of Matrix Computations. John Wiley & Sons, 1991.
5. ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Matemática Avançada Para Engenharia. 3.ed. v 3. Editora Bookman.



**UNIDADE CURRICULAR: PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Revisões de álgebra linear e conjuntos convexos. Definição e formulação de problemas de programação matemática. Teoria da programação linear e o método simplex. Programação dinâmica e aplicações. Programação inteira: algoritmo de corte, algoritmo de transporte, modelo de designação, problemas de transbordo. Técnicas baseadas em grafos: coloração, caminhos de Euler, matriz de adjacência. Teoria de jogos: jogos estáveis e instáveis, solução por programação linear.

**Bibliografia Básica:**

1. ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
2. GOLDBARG, Mauro Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
3. PACITTI, Tércio; ATKINSON, Cyril P. Programação e métodos computacionais. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982. v. 2.
4. SILVA, Ermes Medeiros da et al. Pesquisa operacional: programação linear. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

1. BAZARAA, M. S.; JARVIS, John J.; SHERALI, Hanif D. *Linear programming and network flows*. 3. ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2005.
2. HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald J. Introdução a pesquisa operacional. Tradução: Ariovaldo Griesi; revisão técnica: João Chang Junior. Porto Alegre: AMGH, 2010.
3. LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
4. SCOTT, Michel L. Programming language pragmatics. 2.ed. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2006.
5. VANDERBEI, Robert J. Linear programming: foundations and extensions. 3. ed. New York: Springer, 2008.

**UNIDADE CURRICULAR: MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Histórico dos microprocessadores; arquitetura e organização de um microprocessador e um microcontrolador; conjunto básico de instruções; programação em linguagem montadora; modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, subrotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto a memória; organização de memórias, interfaces seriais e paralelas; dispositivos de entrada e saída; técnicas para acionamento e controle de periféricos.

**Bibliografia Básica:**

1. TOCCI, RONALD J., WIDMER, NEAL S., MOSS, GREGORY L., Sistemas digitais: princípios e aplicações. Editora Pearson Education do Brasil, 11.ed, 2011, ISBN 978-85-7605-922-6.
2. SOUZA, D. J. Desbravando o PIC. Editora Érica: 12ª edição, 2007, ISBN 8571948674.
3. PATTERSON, DAVID A.; HENNESSY, JOHN L., Organização e projeto de computadores. Editora Campus, 3a Edição, 2005, ISBN 535215212.

**Bibliografia Complementar:**

1. TANENBAUM, ANDREW S., Organização Estruturada de Computadores. Editora Prentice-Hall, 5a Edição, 2007, ISBN 8576050676.
2. PEREIRA, FÁBIO. Microcontroladores MSP430 : teoria e prática. Editora Érica, 1a edição, 2005, ISBN 8536500670.
3. GIMENEZ, SALVADOR P. Microcontroladores 8051. Editora Pearson Prentice Hall, 1a edição, 2002, ISBN 9788536502670.



4. NULL, LINDA e LOBUR, JULIA. Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores. Editora Bookman, 2a edição, 2010, ISBN 978-85-7780-737-6.
5. PARHAMI, BEHROOZ. Arquitetura de computadores: de microcomputadores a supercomputadores. Editora McGraw-Hill, 2008, 1a Edição, 2008, ISBN 978-85-7726-025-6.

**UNIDADE CURRICULAR: TERMODINÂMICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Postulados da Termodinâmica, Condições de Equilíbrio, Processos Reversíveis, máquina de Carnot, Transformações de Legendre, Princípio Extremo na Representação de Legendre, Potenciais Termodinâmicos, Relações de Maxwell, Estabilidade, Transições de Fases de Primeira Ordem, Fenômenos Críticos.

**Bibliografia Básica:**

1. CALLEN. H. - Thermostatistics., Ed. John Wiley and Sons.
2. L. D. Landau e E. M. Lifshitz - Course of Theoretical Physics, Vol 5: Statistical Physics, Pergamon Press, London, 1963.
3. Claude Garrod - Statistical Mechanics and Thermodynamics, Oxford University Press, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

1. M.W. Zemansky and R.H. Dittman - Heat and Thermodynamics. 6 th edition. McGraw-Hill Book Co, 1981
2. F. Reif - Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, McGraw-Hill Book Company
3. F. Reif - Curso de Física de Berkeley, Vol III, Física Estatística, McGraw-Hill.
4. S.I. Sandler - Chemical and Engineering Thermodynamics. 3 rd edition. John Wiley & Sons, N.Y., 1999.
5. F.W. Sears in Thermodynamics, The Kinetic Theory of Gases, and Statistical Mechanics. Addison-Wesley Pub. Co, Inc., 1969.

**UNIDADE CURRICULAR: FENÔMENOS DE TRANSPORTE**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Conceitos e definições fundamentais. Fundamentos da estática dos fluidos. Descrição e classificação de escoamentos. Análise de Escoamentos-Formulação de volume de controle, Análise diferencial de escoamentos. Balanço de massa. Balanços macroscópicos de energia.

**Bibliografia Básica:**

1. SESHADRI, V., TAVARES, R. P., SILVA, C. A., SILVA, I. A., Fenômenos de Transporte: Fundamentos e Aplicações na Engenharia Metalúrgica e de Materiais. Ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2010.
2. LIVI, C. P., Fundamentos de Fenômenos de Transporte, 2ªed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3. BIRD, R. B., STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N., Fenômenos de Transporte, 2a.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

1. BENNETT, C.O., MYERS, J.E., Fenômenos de Transporte, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
2. LEIGHTON, S. E.; PITTS, D. R.; Fenômenos de Transporte, LTC, 1979.
3. SISSOM, L.E., PITTS, D.R., Fenômenos de Transporte, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
4. WELTY, J.R.; WICKS, C.E., WILSON, R.E., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer., John Wiley, 1976.
5. FILHO, W. B., Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.



**UNIDADE CURRICULAR:** Transformações Bioquímicas

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

Engenharia Bioquímica. Cinética enzimática. Reatores ideais, reatores reais. Estequiometria e cinética microbiana. Biorreatores. Tecnologia dos biorreatores. Reatores com enzimas e células imobilizadas.

**Bibliografia Básica:**

1. CAMPBELL, M. K. Bioquímica. São Paulo: ArtMed, 2009.
2. LEHNINGER, A. L. Princípios de Bioquímica. São Paulo: Savier, 2010.
3. STRYER, L. Bioquímica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

1. Biochemistry (versão on line).
2. Journal of Molecular Catalysis A: Chemical (versão on line).
3. Process Biochemistry (versão on line).
4. Biotechnology and Applied Biochemistry (versão on line).
5. Biotechnology Journal (versão on line).

**UNIDADE CURRICULAR:** Tecnologia e Desenvolvimento

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

O que é CTS. Definições de ciência, tecnologia e técnica. Revolução industrial. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Difusão de novas tecnologias. Sociedade tecnológica e suas implicações. As imagens da tecnologia. As noções de risco e de impacto tecnológico. Modelos de produção e modelos de sociedade. Desafios contemporâneos. Influências da ciência e da tecnologia na organização social. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Questões éticas e políticas.

**Bibliografia Básica:**

1. ANDERY, A. Maria et al. Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica. 9.ed. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo; São Paulo: Educ, 2000.
2. BRONOWSKI, Jacob. O senso comum da ciência. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: USP, 1977.
3. PORTOCARRERO, Vera (Org.). Filosofia, história e sociologia das ciências: abordagens contemporâneas. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

1. ALBUQUERQUE, L. Cavalcanti; ROCHA NETO, Ivan. Ciência, tecnologia e regionalização: descentralização, inovação e tecnologias sociais. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.
2. BRÚSEKE, F. Joseph. A crítica da técnica moderna. Estudos Sociedade e Agricultura. Rio de Janeiro, n. 10, abr. 1998.
3. CHALMERS, Alan F. O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 1993.
4. FONSECA, A. Brasil. Ciência, tecnologia e desigualdade social no Brasil: contribuições as sociologia do conhecimento para a educação em ciências. Revista Eletrônica de las Ciencias. v. 6, n.2, 364-377, 2007. Disponível em: <reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART8\_Vol6\_N2.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2011.
5. HABERMAS, Jürgen. Técnica e ciência como ideologia. Lisboa: Edições 70, 2009.

**UNIDADE CURRICULAR:** ECONOMIA ECOLÓGICA E AVALIAÇÃO AMBIENTAL

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**



Elementos básicos da relação da economia com o meio ambiente e os recursos naturais. A contabilidade macroeconômica e o meio ambiente. Valoração e avaliação ambiental. Relação ambiente e das necessidades de recursos naturais com o desenvolvimento sócio-econômico. Relação do resultado da utilização dos recursos naturais com o meio ambiente e o desenvolvimento sócio-econômico. O debate sobre a sustentabilidade sócio-econômico-ambiental. Comércio internacional e meio-ambiente. Conflitos ecológicos distributivos. Processos de avaliação dos impactos ambientais para os projetos de desenvolvimento. Processos de avaliação ambiental estratégica para as políticas de desenvolvimento, planos e programas.

**Bibliografia Básica:**

1. DIAS, R. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.
2. MONTIBELLER-FILHO, G. O mito do desenvolvimento sustentável. Florianópolis: UFSC, 2008.
3. TACHIZAWA, T. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

1. CAVALCANTI, C. (Org.). Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. 3. ed. São Paulo: Cortez ; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2001. Disponível em: <<http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti1.rtf>>. Acesso em: [s.d.]
2. CECHIN, A. A natureza como limite da economia a contribuição de Nicholas Georgescu Roegen. São Paulo: Edusp; Senac, 2010.
3. DALY, H.; FARLEY, J. Economia ecológica princípios e aplicações. Lisboa: Piaget, 2004.
4. MANO, E. B. Meio ambiente, poluição e reciclagem. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
5. RICKLEFS, R. A economia da natureza. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

**UNIDADE CURRICULAR: ECOLOGIA E MEIO AMBIENTE**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Fundamentos da Ecologia. Princípios e conceitos relativos a indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas. Interações entre as espécies. Fluxo de energia e matéria. Tecnologia de Controle da Poluição: das águas, do ar, do solo. Gestão Ambiental. Legislação Ambiental.

**Bibliografia Básica:**

1. Begon, Michael; Townsend, Colin R.; Harper, John L.; Ecologia – De indivíduos a ecossistemas. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
2. Dajoz, Roger. Princípios de Ecologia. 7ªed. Porto Alegre:Artmed, 2005.
3. ODUM, Eugene P.; Barret, Gary. Fundamentos de Ecologia. 5ª ed. Editora Ioneira/Thomson, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

1. Ricklefs, Robert E. A economia da natureza. 6ª ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2010.
2. ODUM, Eugene P. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
3. Pinto-Coelho, Ricardo Motta. Fundamentos em Ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2000.
4. Esteves, Francisco de Assis. Fundamentos de limnologia. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.602 p.
5. Townsend, Colin R.; Begon, Michael; Harper, John L.. Fundamentos em ecologia. 2.ed. Porto Alegre:Artmed, 2006. 592 p.

**UNIDADE CURRICULAR: FÍSICA IV**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Oscilações Mecânicas e Eletromagnéticas. Ondas Mecânicas. Som. Ondas Eletromagnéticas. Óptica.



**Bibliografia Básica:**

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R. WALKER, J.. Fundamentos de Física, vol. 2 e 4, 9ª ed., LTC, 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F.. Física Básica, vol. 2 e 4, 1ª ED, LTC, 2007.
3. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para cientistas e engenheiros, vol. 1 e 2, 6ª. ed, LTC, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

1. NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica, vol. 2 e 4, 5ª ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., Física, vol. 2 e 4, 2a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. Física, vol. 2 e 4, 5ª ed., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.. Lições de Física de Feynman, vol. 1 e 2, Bookman, 2008.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. Física, vol. 1 e 2, Makron Books, 1999.

**UNIDADE CURRICULAR: MECÂNICA CLÁSSICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Movimentos unidimensionais e equações diferenciais lineares e não lineares. Estudo da dinâmica de uma ou mais partículas em uma e três dimensões. Forças Centrais. Problema de dois corpos. Gravitação.

**Bibliografia**

1. Marion Thornton - Classical Dynamics of particles and systems, 4th edition, Saunders College Publishing, 1995.
2. K. R. Symon – Mechanics, Addison-Wesley Massachusetts, 1971.
3. Mechanics, L. D. Landau and E. M. Lifshitz, (Pergamon, NY, 1976).

**Básica:**

**Bibliografia Complementar:**

1. The variational principles of mechanics, C. Lanczos (University of Toronto Press, Toronto)
2. A. Einstein – Relativity, Crown, NY, 1961.
3. H. Goldstein - Classical Mechanics, 2nd ed. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1980.
4. R. G. Takwale, P. S. Puranik - *Introduction to Classical Mechanics* (Tata Mc-Graw Hill, New Delhi, 1979).
5. T. W. B. Kibble, *Mecânica Clássica*, (Editora Polígono, 1970).

**UNIDADE CURRICULAR: FENÔMENOS DE TRANSFERÊNCIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução e conceitos básicos. Fundamentos da condução de calor. Condução de calor permanente e transiente. Fundamentos da convecção. Convecção forçada e natural. Trocadores de calor. Transferência de calor por radiação. Transferência de massa.

**Bibliografia Básica:**

1. INCROPERA, Frank P. ET AL. Fundamentos da transferência de calor e massa. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
2. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
3. LIVI, C. P; Fundamentos de fenômenos de transporte; 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Bibliografia Complementar:**



1. CENGEL, Yunus A. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 3. Ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009. 902 p.
2. Fox, R, PRITCHARD, P.J, McDONALD, A.T. Introdução à mecânica dos fluidos, 8ª Ed, LTC, 2014.
3. MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. Princípios da termodinâmica para Engenharia. 6ª.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. ARAÚJO, Everaldo César da Costa. Trocadores de calor. São Carlos: Ed. UFSCar, 2002.
5. CENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 5.ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2009.

**UNIDADE CURRICULAR: ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Teste de Hipóteses, Contraste, Princípios básicos da experimentação. Análise de variância. Pressuposições da análise de variância. Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). Procedimento de comparações múltiplas. Delineamento em blocos casualizado. Delineamento em quadrado latino. Experimentos Fatoriais. Experimentos em parcelas subdivididas. Análise de Regressão. Análise conjunta de experimentos.

**Bibliografia Básica:**

1. MONTGOMERY, D. C.; Runger, G. C. *Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. GOMES, F.P. Curso de Estatística Experimental. 12a ed., São Paulo, Livraria Nobel S.A., 1987. 467 p.
3. SAMPAIO, Ivan Barbosa Machado. Estatística aplicada à experimentação animal. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

1. HINES, W. W. et al. *Probabilidade e estatística na engenharia*. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. BANZATTO, D. A. & KRONKA, S. DO N. Experimentação Agrícola. Jaboticabal, UNESP, 2a ed., 1992.
3. BOX, George E. P.; HUNTER, J. Stuart; HUNTER, William G. Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery. 2. ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2005.
4. CALEGARE, ÁLVARO J. A. Introdução ao delineamento de experimentos. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: E. Blucher, 2009.
5. COCHRAN, W. G. & CROX, G. M. Experimental Designs. 2a ed., New York, Wiley, 1966.
6. DEVORE, Jay L. Probabilidade e Estatística: para engenharia e ciências. Tradução da 6.ed. norteamericana. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
7. VIEIRA, S. & HOFFMANN, R. Estatística Experimental. São Paulo, Ed. Atlas S.A., 1989. 179p.

**UNIDADE CURRICULAR: DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES PARA WEB**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Conceitos introdutórios de Redes de Computadores, WWW e Standards W3C; Modelo Cliente/Servidor para WEB; Sites estáticos e dinâmicos; Protocolo HTTP e Servidores WEB; Linguagens de Programação HTML, PHP e Java; Transações em Banco de Dados; Navegação e Desenho de Interfaces; Aspectos de Segurança e de Integridade da Informação.

**Bibliografia Básica:**

1. Marcondes, Christian Alfim. HTML 4.0 fundamental: a base da programação para web. São Paulo: Érica, 2005. 270 p.
2. Soares, Wallace. PHP 5 : conceitos, programação e integração com banco de dados. 5 ed. São Paulo: Érica, 2008. 524 p.
3. Suehring, Steve. Mysql: a bíblia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 674 p.



**Bibliografia Complementar:**

1. Kurniawan, B. Java para a Web com Servlets, JSP e EJB. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002.
2. Converse, Tim; Park, Joyce. PHP : a bíblia . Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 868 p.
3. Deitel, H. M.; Deitel, P. J.; Nieto, T. R.. Internet e World Wide Web: como programar. 2.ed. Porto Alegre : Bookman, 2003. 1274 p.
4. Comer, Douglas E. Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligações inter - redes, web e aplicações. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 640 p.
5. Welling, Luke ; Thomson, Laura . PHP e MySQL : desenvolvimento Web . Rio de Janeiro : Elsevier, 2005 . 712 p.

**UNIDADE CURRICULAR: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

Visão geral de Inteligência Artificial. Linguagem de Programação para Inteligência Artificial. Representação do Conhecimento. Estratégias de Busca. Representação e Tratamento de Incerteza. Subáreas de IA.

**Bibliografia Básica:**

1. Bratko, I. Prolog programming for artificial intelligence, Addison-Wesley Publishing Company, 2nd edition, 1990.
2. Russell, S.; Norvig, Peter. Inteligência Artificial. Elsevier, 2ª edição, 2004.
3. Rezende, Solange Oliveira. Sistemas Inteligentes: fundamentos e aplicações. Barueri: Manole, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

1. Jackson, P. Introduction to expert systems, Addison-Wesley Publishing Company, 1990.
2. Ginsberg, M.; Essentials of artificial intelligence, Morgan Kaufmann Publishers, Inc., 1993.
3. Haykin, Simon, Redes Neurais: princípios e prática. Porto Alegre: Bookman, 2001.
4. Braga, Antônio de Pádua; Ludermir, Teresa Bernarda; Carvalho, André Carlos Ponce Leon Ferreira de. Redes Neurais Artificiais: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
5. Nicoletti, M.C.; Santos, F.O. O uso de fatores de certeza em sistemas baseados em conhecimento, RT-DC 007/96, UFSCar/DC, São Carlos, 1996, 19 p.

**UNIDADE CURRICULAR: PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

Breve revisão de conceitos básicos de programação: tipos, variáveis, comandos de controle de fluxo, entrada e saída padrão, procedimentos e funções. Conceitos e aplicações de programação orientada a objetos: Classes e Objetos, variáveis e métodos de classe, escopo de variáveis, Herança, Polimorfismo, templates (gabaritos) de funções e classes, sobrecarga de operadores, tratamento de exceções.

**Bibliografia Básica:**

1. DEITEL, Paul; DEITEL Harvey. JAVA como Programar. 8.ed. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2010.
2. MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 1. 2a edição. Prentice Hall. 2006.
3. CAY S. H. G. C. Core Java 2: Fundamentos. São Paulo: Alta Books, 2005. 1 v.

**Bibliografia Complementar:**

1. ECKEL, B.; ALLISON, C. Thinking in C++. Prentice Hall, 2004. ISBN 0130353132.



2. STROUSTRUP, B. The C++ programming language. 3a edição. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1997. ISBN 0201889544.
3. MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 2. 2edição. Prentice Hall. 2006. ISBN 978-8576050452.
4. BLANCHETTE, J.; SUMMERFIELD, M. C++ GUI programming with Qt 4. 2. 2a edição Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall in association with Trolltech Press, 2008. ISBN 9780132354165.
5. JOSUTTIS N. M. The C++ Standard Library: A Tutorial and Reference. 1a edição. Addison-WesleyProfessional. ISBN 9780201379266.

#### UNIDADE CURRICULAR: HEURÍSTICAS E METAHEURÍSTICAS

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

##### Ementa:

Técnicas para solução de problemas de otimização combinatória: Heurísticas clássicas, Metaheurísticas. Principais metaheurísticas: Recozimento Simulado (Simulated Annealing), Busca Tabu, Busca Local Iterada (Iterated Local Search), Busca em Vizinhança Variável (Variable Neighborhood Search - VNS), Procedimentos de Busca Adaptativa Aleatória e Gulosa (Greedy Randomized Adaptive Search Procedures - GRASP), Algoritmos Genéticos, Colônia de Formigas, Busca Dispersa (Scatter Search). Aplicações.

##### Bibliografia Básica:

1. GLOVER F.G.; KOCHENBERGER G.A. Handbook of Metaheuristics. Boston, Kluwer Academic Publishers, 2003. ISBN 1402072635.
2. RESENDE M.G.; PINHO DE SOUSA J., Metaheuristics: Computer Decision- Making (Applied Optimization), Springer, 2003. ISBN 1402076533.
3. GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535215204

##### Bibliografia Complementar:

1. GONZALEZ, T.F, Handbook of Approximation Algorithms and Metaheuristics, Chapman & Hall/CRC, 2007. ISBN 1584885505.
2. AARTS, E.; LENSTRA, J. K. Local Search in Combinatorial Optimization. Princeton University Press, 2003. ISBN 0691115222.
3. LAPORTE G.; OSMAN I.H. (eds.), Metaheuristics in Combinatorial Optimization, Baltzer, 1995.
4. ANSARI; NIRWAN; HOU, E. Computational Intelligence for Optimization. Kluwer Academic Publishers, 1997.
5. REEVES, C.R. Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems. Blackwell Scientif Publications, 1993.

#### UNIDADE CURRICULAR: FUNDAMENTOS DE MECÂNICA ONDULATÓRIA

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

##### Ementa:

Oscilações. Movimento Ondulatório. Ondas Sonoras. Oscilações Eletromagnéticas. Circuitos de Corrente Alternada.

##### Bibliografia Básica:

- 1.Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane , Livros Técnicos e Científico S.A
2. Fundamentos de Física , D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A
- 3.Física, P. Tipler, Ed. Guanabara.

##### Bibliografia Complementar:



- 1 NUSSENZVEIG, M. H.. Curso de Física Básica - 3 Eletromagnetismo, 5a. ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., Física 3 - Eletromagnetismo, 12a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. Física, vol. 3, 5a ED., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.. Lições de Física de Feynman, vol. 2, Bookman, 2008.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. Física, vol. 2, Makron Books, 1999.

**UNIDADE CURRICULAR: GESTÃO ESTRATÉGICA DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Competitividade; Empresas Inteligentes (Gerenciamento na Era da Informação); Plano de ação em GC; Gestão da informação e o Suporte à Decisão; Tecnologia da Informação e BI; Tecnologias da Informação e GC; Implantação de Projetos de TI e GC.

**Bibliografia Básica:**

1. CRUZ, Tadeu. Sistemas de Informações Gerenciais: Tecnologia da Informação e a Empresa do Século XXI. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
2. STAIR, Ralph M. Princípios de Sistemas de Informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
3. Barbieri, Carlos. BI-business intelligence: modelagem e tecnologia. Axcel Books, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. OLIVEIRA, D. P. R. Sistemas de Informações Gerenciais. 9 ed. São Paulo: Atlas. 2004.
2. Veras, Paulo. Por dentro da bolha: tudo o que você sempre quis saber sobre as loucuras da internet mas não tinha a quem perguntar. São Paulo, 2004. 221 p. ISBN 85-7615-029-8.
3. LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de Informações Gerenciais. 7ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
4. Turban, Efraim; Rainer Jr., R. Kelly; Potter, Richard E.. Administração de tecnologia da informação: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 618 p. ISBN 9788535215717.
5. Dunham, Margaret H.; Data Mining - Introductory and Advanced Topics. Prentice Hall, 2002.

**UNIDADE CURRICULAR: GEOLOGIA ECONÔMICA**

CH: 60 horas



CR: 4 créditos

**Ementa:**

Natureza e morfologia dos depósitos minerais. Distribuição dos depósitos minerais na Terra. Classificação e principais processos formadores de depósitos minerais. Minerais metálicos. Minerais não metálicos. Depósitos minerais brasileiros. Geologia Econômica e seu Impacto Ambiental. Prática de laboratório.

**Bibliografia Básica:**

1. BIZZI, L.A., SCHOBENHAUS, C., VIDOTTI, R.M., GONÇALVES, J.H. Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil: texto, mapas e SIG. Brasília: Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2003. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Recursos-Minerais/Apresentacao/Livro---Geologia%2C-Tectonica-e-Recursos-Minerais-do-Brasil-3489.html>
2. FIGUEIREDO, B. R. Minérios e ambiente. Editora da UNICAMP, 2000. 400 p. ISBN: 978-85-268-0878-2
3. MELFI, A. J., MISI, A., CAMPOS, D. D. A., CORDANI, U. G. Recursos Minerais no Brasil: problemas e desafios. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências. 2016. 420p. Disponível em: <http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-7006.pdf>

**Bibliografia Complementar:**



1. BIONDI, J. C. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros. 2ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 552 p.
2. DARDENNE, M. A., SCHOBENHAUS, C. Metalogênese do Brasil. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001. 392 p. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/1291>
3. LUZ, A.B. da, LINS, F.A.F. Rochas & minerais industriais: usos e especificações. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2005. 867p.
4. ORE GEOLOGY REVIEWS. Londres: Elsevier. ISSN: 0169-1368 versão online. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/ore-geologyreviews>
5. SILVA, M. D. G. D., ROCHA NETO, M. B. D., JOST, H., KUYUMJIAN, R. M. Metalogênese das províncias tectônicas brasileiras. Belo Horizonte: Serviço Geológico do Brasil - CPRM, 2014. 589 p. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/19389>

#### UNIDADE CURRICULAR: MINERAIS E ROCHAS INDUSTRIAIS

CH: 60 horas teóricas e 15 práticas

CR: 4 créditos

Definições e conceitos básicos. Classificação dos minerais e rochas industriais. Processos formadores de minerais e de rochas industriais. Características físicas, químicas e mineralógicas. Minerais industriais abrasivos. Tipos comerciais: minerais e rochas da indústria de cimento e da construção civil. Minerais da indústria química. Ambientes geológicos, tipos de depósitos, métodos de lavra e de beneficiamento. Questões ambientais relacionadas aos minerais e rochas industriais. Reservas mundiais e brasileiras. Produção, consumo e comércio exterior. Oportunidades de investimentos e a importância econômica dos commodities constituídos pelos minerais e rochas industriais. Trabalho de campo.

##### Bibliografia básica:

1. LUZ, A. B.; LINS, F. A. F. Rochas e minerais industriais: usos e especificações. 2. ed. Rio de Janeiro: CETEM – Centro de Tecnologia Mineral/Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009. 990 p.
2. VIDAL, F. W. H.; AZEVEDO, H. C. A.; CASTRO, N. F. (eds.) Tecnologia de rochas ornamentais: pesquisa, lavra e beneficiamento. Rio de Janeiro: CETEM/MCT– Centro de Tecnologia Mineral/Ministério da Ciência e Tecnologia. 2013. 700 p.
3. PEITER, C.C. Rochas ornamentais no século XXI: Bases para uma política de desenvolvimento sustentado das importações brasileiras. 1 ed. São Paulo: ABIROCHAS, 2001. 160 p.

##### Bibliografia complementar:

1. KOGEL, J. E. et. al. Industrial minerals and rocks: commodities, markets and uses. 7th edition. New York: SME – Society for Mining, Metallurgy and Exploration, 2006.
2. TECNOLOGIA EM METALURGIA, MATERIAIS E MINERAÇÃO. ISSN 2176- 1523. Periódico eletrônico. Disponível em [www.tecnologiammm.com.br/](http://www.tecnologiammm.com.br/)
3. HARTMAN, H. L.; MUTMANSKY, J. M. Introductory Mining Engineering. 2002. John Wiley.
4. BISE. Mining Engineering Analysis. 2003.
5. VAZ, C. J. Planejamento de Mina Subterrânea. UFOP. 1997, 13 p.

#### UNIDADE CURRICULAR: PROPRIEDADES DOS MATERIAIS

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

##### Ementa:

Conceitos da Tensão e Deformação; Elasticidade: módulos e deformação elásticos; Mecanismo de Deformação Plástica; Mecanismo da Deformação Altamente Elástica (borrachosa); Propriedades Térmicas dos Materiais; Propriedades Elétricas dos Materiais; Propriedades Magnéticas dos Materiais; Propriedades Ópticas dos Materiais.

##### Bibliografia básica:

1. CALLISTER, JUNIOR, W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. ASKELAND, DONALD R, PHULÉ, P.P.; Ciência e Engenharia dos Materiais, 1ª Edição, Ed. Cengage Learning, 2008.



3. SHACKELDFORD, JAMES F. Introduction to Materials Science for Engineers. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 4a. Ed. 1996.

**Bibliografia complementar:**

1. VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
2. MEYERS, M.A. and Chawla, K.K.; Mechanical Behavior of Materials, Prentice-Hall, Upper Saddle River-NJ (EUA), 1999.
3. TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. Física moderna. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
3. HERTZBERG, R.W.; Deformation and fracture mechanics of engineering materials, 4th edition, John Wiley & Sons, 1996.
4. PARETO, L., Resistência e ciência dos materiais. São Paulo: Hemus Ed., 2003.
5. SMITH, William F.: Princípios de ciência e engenharia dos materiais, 3ª Edição, Lisboa McGraw-Hill, 1998.

**UNIDADE CURRICULAR: ANÁLISE ORGÂNICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Radiação eletromagnética, natureza, propagação e interação com a matéria. Fundamentos e aplicações qualitativas e quantitativas das técnicas espectroscópicas na região do Ultravioleta/visível e do Infravermelho, de Ressonância Magnética Nuclear de  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  e outros núcleos e da espectrometria de massas.

**Bibliografia básica:**

1. SILVERSTEIN, R.M.; WEBSTER, F.X. Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos. 6a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. PAVIA, D.L.; Lampman, G.N.; Kriz, G.S. e Vyvyan, K.J. – Introdução à Espectroscopia, 1a ed. Editora Cengage Learning, - Tradução da Quarta Edição Americana, 2010.
3. BRUCE, P. Y., Química Orgânica, Editora Prentice-Hall: São Paulo, 4ª edição, 2006, vol 1 e 2.

**Bibliografia complementar:**

1. MORRISON, R.; BOYD, R. Química Orgânica. 14ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.
2. WILLIAMS, D.H.; FLEMING, I. Spectroscopic Methods in Organic Chemistry. London: McGraw-Hill, 1987.
3. FIELD, L.D.; STERNHELL, S.; KALMAN, J.R. Organic Structure from Spectra. New York: Wiley, 1995.
4. HARWOOD, L.M.; CLARIDGE, T.D.W. Introduction to Organic Spectroscopy. New York: Oxford University Press, 2008.
5. MCMURRY, J. Química Orgânica, Volumes 1 e 2. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

**UNIDADE CURRICULAR: Educação Ambiental e Meio Ambiente**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Conceitos, definições básicas e importância da engenharia ambiental para a sociedade. Planejamento e instrumentos econômicos de gestão ambiental. Avaliação de impactos ambientais. Mitigação de impactos nos empreendimentos de mineração. Medidas corretivas. Recuperação de áreas degradadas. Drenagem de minas a céu aberto e subterrânea. Controle de poluição e uso sustentável das águas (superficiais e subterrâneas), do solo e do ar. Legislação ambiental vigente.

**Bibliografia Básica:**

1. DIAS, G.F. Educação Ambiental: Princípios e práticas. São Paulo: Gaia. 2004. 551p.



2. LUZZI, Daniel. Educação e meio ambiente: uma relação intrínseca. São Paulo: Manole, 2012.
3. PHILIPPI JR, A, PELICIONI, M.C.F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. São Paulo: Manole. 2004. 890p.

**Bibliografia Complementar:**

1. DIAS, Genebaldo Freire. Educação Ambiental: princípios e práticas. 9. Ed. São Paulo: GAIA, 2004.
2. FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática da autonomia. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996. 144p.
3. IBRAHIM, Francini Imene Dias. Educação ambiental estudo dos problemas, ações e instrumentos para o desenvolvimento da sociedade. São Paulo: Erica 2014 128 p.
4. PAULA, J. C.; PEDRINI, A. G.; SILVEIRA, D. L. Educação ambiental: reflexões e práticas contemporâneas. 7 ed., Rio de Janeiro: Vozes, 2010.
5. RUSCHEINSKY, Aloisio Educação Ambiental - Abordagens Múltiplas. Porto Alegre: Penso. 2012. 312 p.

**UNIDADE CURRICULAR: GEOMETRIA DESCRITIVA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Expressão gráfica. Sistemas de representação gráficos. Métodos das projeções mongeanas. Estudos dos pontos, retas e planos. Orientação relativa de planos. Transposição de planos. Introdução às projeções estereográficas. Tópicos de estudo em desenho universal: acessibilidade em projetos.

**Bibliografia Básica:**

1. PRÍNCIPE JÚNIOR, Alfredo dos Reis. Noções de Geometria Descritiva, Ed. Nobel. 312p. 1983.
2. ASENSI, F. Geometria Descriptiva. Madrid. 24ª ed. Editorial Dossat. 2000.
3. MONTENEGRO, Gildo A. Geometria descritiva. 2. São Paulo Blucher. 2016. Recurso online: ISBN 9788521209829.

**Bibliografia Complementar:**

1. CAVALLIN, José. Lições de Geometria Descritiva – Ed. Escola de Engenharia.
2. MACHADO, Ardevan. Geometria Descritiva – Ed. Mcgraw-Hill
3. MONTENEGRO, GILDO A. Inteligência visual e 3-D compreendendo conceitos básicos da geometria espacial. São Paulo Blucher 2005. Recurso online: ISBN 9788521214984.
4. Pinheiro Virgílio A. Noções de Geometria Descritiva - Ed. Ao Livro Técnico.
5. Coleção F. I. C. Elementos de Geometria Descritiva. Ed. F. Briguiet & Cia.

**UNIDADE CURRICULAR: GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Panorama atual da matriz energética do Brasil e do mundo. Princípio de geração de energia elétrica com máquinas elétricas. Usinas hidroelétricas: Modelos matemáticos da geração energia elétrica. Usinas termoelétricas: Modelo matemático de geração e princípios de funcionamento. Usinas térmicas e suas fontes: biomassa, fósseis e nuclear. Cálculo de parâmetros orientado à modelagem em regime permanente de linhas de transmissão elétrica. Modelos elétricos equivalentes de linhas de transmissão. Característica e operação de linhas de transmissão de energia elétrica. Dimensionamento de redes e equipamentos de sistemas de distribuição. Controle de tensão. Redes de distribuição aéreas e subterrâneas. Equipamentos usados em distribuição. Aterramento. Projetos de rede e distribuição.

**Bibliografia Básica:**

1. WOOD, A. J.; WOLLENBERG, B. F.; SHEBLÉ, G. B. Power Generation, Operation and Control, 3rd Edition. 2014.
2. FUCHS, R. D. Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas. Rio de Janeiro: LTC Editora,



1977.

3. KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

1. STEVENSON, W. D. Elementos de análise de sistemas de potência. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986.
2. HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. Energia e Meio Ambiente. Editora Thompson: São Paulo, 2003.
3. GOLDEMBERG, J. Energia, suas fontes e seus usos. EDUSP; São Paulo, 1983.
4. GÖNEN, T. Electric power transmission system engineering: analysis and design. New York: John Wiley & Sons, 1988.
5. CAMARGO, C. C. B. Transmissão De Energia Elétrica: aspectos fundamentais. 4. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

**UNIDADE CURRICULAR: SUBESTAÇÕES**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Aspectos Conceituais Aplicados ao Projeto de Subestações. Equipamentos de Alta Tensão. Arranjos de Subestações. Equipamentos de Transformação de Tensões e de Compensação Reativa. Equipamentos de Medição e Proteção. Dimensionamento e Projeto de subestações. Aterramento de Subestações e Proteção contra Descargas Atmosféricas. Introdução a Automação de Subestações e Sistema de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados.

**Bibliografia Básica:**

1. MAMEDE FILHO, J. Manual de Equipamentos Elétricos, 3a edição, Editora LTC, 2005
3. MCDONALD, J. D. Electric power substations engineering, Ed. John D. McDonald, USA, 2003.
4. HOFFMANN, B. Digitalização de subestações. São Paulo: Inepar Equipamentos e Sistemas, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

1. MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais, Editora, volume 7, Editora LTC, 2006.
2. BEEMAN, E. D., Industrial Power System Handbook. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1955.
3. MEDEIROS, S., Medição de Energia Elétrica, 2a edição, Editora da Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 1980.
4. D'AJUZ, A., Equipamentos elétricos: Especificação e aplicação em subestações de alta tensão. Rio de Janeiro: Furnas, 1985.
5. KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. Aterramento elétrico, 3a edição, Editora Sagra DC. Luzzatto, Porto Alegre, 1995.

**UNIDADE CURRICULAR: PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução ao Controle e Proteção de Sistema Elétrico. Filosofia de Proteção dos Diferentes Elementos do Sistema. Conceito de zonas de proteção. Transformadores de Instrumentos. Chave Fusível. Chaves Seccionadoras. Disjuntores. Reguladores de Tensão. Religadores Automáticos. Isoladores. Princípios Fundamentais dos Principais Tipos de Relés Convencionais. Seletividade e Coordenação da Proteção. A Proteção Digital dos Sistemas Elétricos. A Proteção Adaptativa. Novas Tecnologias Aplicadas a Proteção de Sistemas.



**Bibliografia Básica:**

1. MAMEDE FILHO, J.; MAMEDE, D. R. Proteção de sistemas elétricos de potência, Rio de Janeiro: LTC, 2014.
2. KINDERMANN, G. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, volume 2, 2. ed., Florianópolis: Edição do autor, 2014.
3. COURY, D. V.; OLESKOVICZ, M.; GIOVANINI, R. Proteção Digital dos Sistemas Elétricos de Potência: dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes. Editora USP, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

1. CAMINHA, A. C. Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos. São Paulo, Edgard Blucher, 1977.
2. PHADKE, A. G.; THORP, J. S. Computer Relaying for Power Systems. John Wiley & Sons, Inc., 2009.
3. JOHNS, A. T.; SALMAN, S. K. Digital Protection for Power Systems. Peter Peregrinus Ltd - IEE, 1995.
4. HOROWITZ, S. H.; PHADKE, A. G. Power System Relaying. Research Studies Pres Ltd, 2014.
5. PAITHANKAR, Y.G.; BHIDE, S. R. Fundamentals of Power System Protection (English Edition). Phi Publication, 2013.

**DISCIPLINAS DE LIVRE ESCOLHA**

**UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA ANALÍTICA QUALITATIVA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

Introdução à química analítica qualitativa. Análise química. Equilíbrio químico. Equilíbrio ácido-base. Equilíbrio de solubilidade. Equilíbrio de complexação. Equilíbrio de oxidação-redução.

**Bibliografia Básica:**

1. VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, 5. ed. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1981.
2. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição norte-americana, Editora Thomson, 2006.
3. HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa, 8ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

1. BACCAN, N.; GODINHO, O.E.S.; ALEIXO, L.M.; STEIN, E. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa, 7ª Edição, Editora da Unicamp: SP, 1997.
2. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A.. Princípios de análise instrumental. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
3. CHRISTIAN, G. D. Analytical Chemistry, 5th ed, Wiley, New York, 1994.
4. RUSSEL, J. B., Química Geral, 2ª edição, São Paulo: Editora Makron Books, 1994. Vol. 1 e 2.
5. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., Química e Reações Químicas, 1ª edição, Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005. Vol. 1 e 2.

**UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA ANALÍTICA QUANTITATIVA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução a Química Analítica Quantitativa; Erros e tratamento dos dados analíticos; Gravimetria; Fundamentos da Análise Volumétrica; Volumetria ácido-base; Volumetria de Precipitação; Volumetria de Complexação; Volumetria de Oxidação-redução.

**Bibliografia Básica:**

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R., "Fundamentos de Química Analítica", Tradução da 8ª edição norte-americana, Editora Thomson, 2006.
2. HARRIS, D. C., "Análise Química Quantitativa", 8ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2012.



3. MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M.J.K., Vogel - Análise Química Quantitativa, 6a Edição, Editora LTC, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

1. BACCAN, N.; DE ANDRADE J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE J.S., "Química Analítica Quantitativa Elementar, 3a Edição, Editora Edgard Blücher, 2001.
2. MEIER, P. C.; ZÜND, R. E. Statistical methods in analytical chemistry. 2. ed. New York: Wiley-Interscience, 2000.
3. FIFIELD, F. W.; KEALY, D. Principles and practice of analytical chemistry. Malden: Blackwell science, 2000.
4. CHRISTIAN, G. D. Analytical Chemistry, 5th ed, Wiley, New York, 1994.
5. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A.. Princípios de análise instrumental. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

**UNIDADE CURRICULAR: INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

Conceitos do processamento químico industrial. Etapas do Processo Químico. Classificação dos processos químicos. Tipos de fluxogramas. Setores da indústria química. Processos químicos industriais. Indústrias químicas e o meio ambiente.

**Bibliografia Básica:**

1. SHREVE, R.N.; JUNIOR, J.A.B. Indústrias de Processos Químicos. Editora: Guanabara, Rio de Janeiro, 1994. 4ª. Ed.
2. WONGTSHOWSKI, P. Indústria Química – Riscos e Oportunidades. Editora: Edgard Blücher LTDA, 2002. 2ª Ed.
3. TURTON, R.; BAILIE, R.C.; WHITING, W.B.; SHAEIWITZ, J. Analysis, synthesis and design of chemical processes, Prentice-Hall, 1998

**Bibliografia Complementar:**

1. FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R. W., Princípios Elementares de Processos Químicos, Editora: LTC, 2005, 3ª. Ed.
2. SEIDER, W.D.; SEADER, J. D.; LEWIN, D.R. Process design principles. John Wiley & Sons, 1999.
3. ABIQUIM: [http://www.abiquim.org.br/braz\\_new/Default.aspx?lang=en](http://www.abiquim.org.br/braz_new/Default.aspx?lang=en)
4. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.
5. MAHAN, B.M. & MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. Trad. Da 4a. edição Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.

**UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA AMBIENTAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Considerações gerais. Química dos poluentes em ecossistemas terrestres e aquáticos. Química das águas naturais. Tratamento de águas residuais e de esgoto. Gerenciamento de resíduos e solos contaminados. Substâncias tóxicas: metais pesados e agrotóxicos. Aspectos analíticos de identificação de espécies químicas tóxicas.

**Bibliografia Básica:**

1. BRAGA, B. e Colaboradores. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
2. BIRD. C. Química Ambiental. 2a ed. Porto Alegre, Bookman, 2002.
3. ARANA, L.V. Princípios químicos de Qualidade da Água em Aqüicultura: uma revisão para Peixes Camarões. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1997

**Bibliografia Complementar:**

1. SANTOS FILHO, D.F., Tecnologia de Tratamento de Água: Água para indústria, 3 ed. São Paulo:



1989.

2. RICHTER, C. A e AZEVEDO NETTO, J.M., Tratamento de Água: Tecnologia Atualizada, São Edgard Blücher Ltda, 1991.
3. HIRATA, M. H. E MANCINI FILHO, J., Manual de Biosegurança. São Paulo: Ed. Manoel Ltda, 2002.
4. FIGUEIREDO, B. R. Minério e Ambiente. Campinas: Ed da Unicamp, 2000.
5. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.

#### UNIDADE CURRICULAR: HIGIENE E SEGURANÇA INDUSTRIAL

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos



##### Ementa:

Segurança no trabalho. Higiene industrial. Acidentes do trabalho. Legislação e normas. Toxicologia industrial: definições e classificação dos agentes tóxicos. Formas de ataque dos agentes tóxicos ao organismo humano.

##### Bibliografia Básica:

1. MIGUEL, A.S.S.R., Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, 8ª Edição, Porto Editora, 2005.
2. HARMS-RINGDAHL, L., Safety Analysis – Principles and Practice in Occupational Safety, 2nd Edition, Taylor & Francis, London.
3. MACEDO, R., Manual de Higiene do Trabalho na Indústria, Fundação Calouste Gulbenkian, 1988.

##### Bibliografia Complementar:

1. KARWOWSKI, W. Handbook of Human Factors and Ergonomics Guidelines and Standards. New York: Lawrence Erlbaum Publishers, 2005.
2. DUL, J. & WEERMEESTER, B., Ergonomics for beginners – a quick reference guide, 2nd edition, London and New York: Taylor & Francis, 2001.
3. ROTH.B.W. Tópicos em Educação Ambiental III Editora Pallotti.
4. EDIPUCRS.VALLE,C.E. Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente. Editora Pioneira.
5. BARBIERI . Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudança na agenda 21II. Editora Vozes.

#### UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA ORGÂNICA I

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

##### Ementa:

Estudo da estrutura, nomenclatura, uso e obtenção das principais classes de compostos orgânicos. Propriedades físicas. Isomeria. Introdução à reatividade química. Reações de adição em alcenos e alcinos. Reações de substituição eletrofílica. Aromática. Reações via Radicais Livres.

##### Bibliografia Básica:

1. ALLINGER, N. et al., Química Orgânica, 2a ed., Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 1978.
2. SOLOMONS, T.W.G., Química Orgânica, 6a ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996.
3. MCMURRY, J., Química Orgânica, 4a ed., vol.1 e 2, LTC-LivrosTécnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1997.

##### Bibliografia Complementar:

1. MORRISON, R., BOYD, R., Química Orgânica, 13a ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996.
2. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.
3. KAPLAN, I. Física Nuclear. Trad. de José Goldenberg, 2ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1978.
4. MAHAN, B.M. & MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. Trad. Da 4a. edição



Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.  
5. PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M., KRIZ, G.S., Introduction to Organic Laboratory Techniques, A Microscale Approach, 3th ed., Sanderts College Publishing, New York, 1999.

**UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA ORGÂNICA II**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Mecanismos das reações orgânicas: Reações via Radicais Livres Reações de substituição eletrofílica em compostos aromáticos. Reações de substituição nucleofílica em haletos de alquila e álcoois. Reações de adição em alcenos, alcinos, aldeídos e cetonas. Reações de eliminação  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ . Reações de ácidos carboxílicos e derivados. Reações de oxidação-redução. Rearranjos em moléculas orgânicas.

**Bibliografia Básica:**

1. ALLINGER, N. et al., Química Orgânica, 2a ed., Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 1978.
2. SOLOMONS, T.W.G., Química Orgânica, 6a ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996.
3. MCMURRY, J., Química Orgânica, 4a ed., vol.1 e 2, , LTC-LivrosTécnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

1. MORRISON, R., BOYD, R., Química Orgânica, 13a ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996.
2. ATKINS, P. & JONES, L. Princípios de Química. Porto Alegre, Bookman, 2001.
3. KAPLAN, I. Física Nuclear. Trad. de José Goldenberg, 2ª ed., Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1978.
4. MAHAN, B.M. & MYERS, R. J. Química – Um Curso Universitário. Trad. Da 4a. edição Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.
5. PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M., KRIZ, G.S., Introduction to Organic Laboratory Techniques, A Microscale Approach, 3th ed., Sanderts College Publishing, New York, 1999.

**UNIDADE CURRICULAR: ANÁLISE INSTRUMENTAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Princípio de Análise Instrumental. Introdução à validação. Fundamentos dos métodos espectrofotométricos de absorção molecular. Absorção e Emissão de radiação eletromagnética. Instrumentos para espectroscopia óptica. Introdução aos métodos cromatográficos (cromatografia de papel, cromatografia de coluna e cromatografia de placa delgada). Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC) e Cromatografia Gasosa (CG).

**Bibliografia Básica:**

1. HARRIS, D.C., Análise Química Quantitativa, 8ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, RJ, 2012.
2. VOGEL, Análise Química Quantitativa, 6ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2002.
3. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER F.J.; CROUCH, S.R., Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S., Fundamentos de Cromatografia, Editora daUnicamp, Campinas, 2006.
2. KRUG, F.J. Editor. Métodos de Preparo de Amostras, CENA/USP, Piracicaba, 2008.
3. BACCAN, N.; de ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S., Química Analítica Quantitativa Elementar, 3ª edição, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2005.
4. SKOOG, D. A., LEARY, J. J. Princípios de Análise Instrumental, 6ª ed., Bookman, Porto Alegre, 2009.



5. HEFTMANN, E. Chromatography: Fundamentals and applications of chromatography and related differential migration methods, 6ª ed., Wiley, 2004.

**UNIDADE CURRICULAR: PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Teoria do planejamento. Planejamento e o enfoque ambiental. Políticas de desenvolvimento e meio ambiente. Utilização de modelos e de instrumentos de planejamento. Gestão Ambiental de Unidades de Conservação. Instrumentos de implantação e execução de políticas ambientais. Inserção do planejamento na gestão ambiental. Qualidade ambiental. Normas e certificações ambientais. Implantação de Sistemas de Gestão Ambiental. Atividades práticas.

**Bibliografia Básica:**

1. Dias, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006. x, 196 p.
2. DE BACKER, P. Gestão Ambiental : a administração verde. Rio de Janeiro. Qualitymark editora, 1995.
3. Townsend, Colin R.; Begon, Michael; Harper, John L.. Fundamentos em ecologia. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 592 p.

**Bibliografia Complementar:**

1. BARBIERI, J. C. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Petrópolis: Ed. Vozes, 1997.
2. A questão ambiental em Minas Gerais: discurso e política. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 1998. 327 p.
3. Pesquisa gestão ambiental na indústria brasileira. Rio de Janeiro, RJ: BNDES, 1998. 71 p
4. Marcatto, Celso; Ribeiro, José Cláudio Junqueira. Manual gestão ambiental municipal em Minas Gerais. Belo Horizonte: FEAM, 2002. 94 p. : il.
5. Tachizawa, Takeshy. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa. 4.ed. São Paulo : Atlas, 75 2007. 428 p.

**UNIDADE CURRICULAR: TRATAMENTO DE EFLUENTES**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Gerenciamento ambiental, parâmetros físicos, químicos e biológicos, efluentes líquidos, resíduos sólidos, unidades de tratamento. Mananciais de água para indústrias - características. Classificação geral dos efluentes. Monitoramento. Entroficação e entrofisação. Classificação das indústrias com relação aos rejeitos. Rejeitos domésticos e rejeitos industriais. Métodos gerais de tratamento de efluentes sólidos, líquidos e gasosos na indústria. Normas gerais de lançamento e rejeitos.

**Bibliografia Básica:**

1. BRAGA, B. et al. *Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Pratices Hall, 2002.
2. MILLER Jr., G. T. *Ciência ambiental*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. SANTANNA Jr., G. L. *Tratamento biológico de efluentes: Fundamentos e aplicações*. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

1. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: [s.d.].
2. Resolução nº 377, de 9 de outubro de 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res37706.pdf>> Acesso em: [s.d.].



3. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>> . Acesso em: [s.d.].
4. MANO, E. B. *Meio ambiente, poluição e reciclagem*. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
5. SANCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. v.1.

**UNIDADE CURRICULAR: MECÂNICA DOS SÓLIDOS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Sistemas de forças. Componentes de uma força. Momento e binário de uma força. Resultante de forças em duas e três dimensões. Diagrama de corpo livre. Análise de esforços em estruturas: treliças, máquinas e pórticos. Forças distribuídas. Cálculo de centroides: linha, área e volume. Momento de inércia de figuras planas. Equilíbrio em vigas. Diagramas de esforço cortante e momento fletor. Esforços em cabos flexíveis. Problemas envolvendo atrito seco.

**Bibliografia Básica:**

1. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. *Mecânica para engenharia – estática*. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BEER, F. P. et al. *Mecânica vetorial para engenheiros – estática*. 7 ed.. New York: McGraw-Hill, 2006.
3. HIBBELER, R. C. *Estatica – mecânica para engenharia*. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

1. UGURAL, A. C. *Mecânica dos materiais*. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BEER, F. P. et al. *Mecânica dos materiais*. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.
3. BUDYNAS, Richard G.; KEITH Nisbett, J. *Elementos de máquinas de Shigley: projeto de engenharia mecânica*. 8ed, Porto Alegre: Bookman, 2011.
4. SARKIS, M. *Mecânica técnica e resistência dos materiais*. 12 ed, São Paulo: Érica, 2001.
5. NETO, J. B. *Mecânica newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana*. 1 ed. s.l: Livraria da Física, 2004.

**UNIDADE CURRIULAR: MINERALOGIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Conceitos básicos. Processos de formação dos minerais. Cristalografia e simetria. Propriedades físicas e químicas dos minerais. Classificação e identificação dos minerais. Importância, impactos e uso dos minerais na sociedade. Tópicos em geologia médica. Patrimônio mineralógico ex situ.

**Bibliografia Básica:**

1. KLEIN, C. DUTROW, B. *Manual de Ciência dos Minerais*. 23ª Edição. 2012. Bookman. 724p.
2. HURLBUT, C. S.; SHARP, W. E. *Dana's minerals and how to study them*. 4th edition. New York: John Wiley & Sons, 1998.
3. PUTNIS, A. *Introduction to mineral sciences*. New York: Cambridge University Press, 1992.

**Bibliografia Complementar:**

1. DANA, J. D. *Manual of mineralogy*. New York: Merchant Books, 2008.
2. NESSE, W. D. *Introduction to mineralogy*. New York: Oxford University Press, 1999.
3. HANNA, J.E. *Mineralogia: conceitos básicos*. Ouro Preto. Editora UFOP. 2002.
4. PEREIRA, R.M.; ÁVILA, C.A.; LIMA, P.R.A. *Minerais em grãos: técnicas de coleta, preparação e identificação*. Oficina de Textos, São Paulo. 2005.
5. CANTARIN, C.; NARCISO, R.; CAPUTO, V.; BARBOSA, A. M. *Minerais ao alcance de todos*. Editora BEI. São Paulo. 2004.

**UNIDADE CURRICULAR: PETROGRAFIA MACROSCÓPICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos



**Ementa:**

Sistema Terra e origem das rochas. Ciclo das rochas. Rochas ígneas: estruturas e texturas, nomenclaturas e petrografia descritiva das principais rochas. Rochas sedimentares: estruturas e texturas, nomenclaturas e petrografia descritiva das principais rochas. Rochas metamórficas: estruturas e texturas, nomenclaturas e petrografia descritiva das principais rochas. Prática de laboratório. Trabalho de campo.

**Bibliografia Básica:**

1. SGARBI G.N.C. Petrografia Macroscópica das Rochas Ígneas, Sedimentares e Metamórficas. Editora UFMG. 2012. 632 p.
2. JERRAM, D.; PÉTFORD, N. Descrição de Rochas Ígneas Guia Geológico de Campo. 2. ed. Editora Bookman. 2014. 280 p.
3. SUGUIO, K. Geologia Sedimentar. 1 ed. Editora Blücher. 2003. 416 p.

**Bibliografia Complementar:**

1. GILL R. Rochas e Processos Ígneos: Um guia prático. Editora Bookman. 2014. 502p.
2. WINTER, J.D. An Introduction to Igneous and Metamorphic Petrology. Upper Saddle River, USA. Editora Prentice Hall. 2001. 697 pp.
3. COSTA, A.G. Rochas Ígneas e Metamórficas, Texturas e Estruturas. 1. ed. Editora UFMG. 2013. 193 p.
4. PASSCHIER, C. W.; MYERS, J. S.; KRÖNER, A. Geologia de campo de terrenos gnáissicos de alto grau. Tradução: Mário C. H. Figueiredo. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP. 1993. 188 p.
5. BEST, M.G. Igneous and Metamorphic Petrology. 2 ed. Editora Malden Blackwell. 2003. 729 p.

**UNIDADE CURRICULAR: MATERIAIS CERÂMICOS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução aos Materiais Cerâmicos: Definições, tipos e aplicações; Princípios de Cerâmica Física; Matérias-Primas Cerâmicas; Conformação; Sinterização e aspectos microestruturais; Microestruturas versus propriedades mecânicas e físicas; mecanismos de tenacificação.

**Bibliografia Básica:**

1. MOURÃO, M. B. Introdução à siderurgia. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2007.
2. RIZZO, E. M. S. Introdução aos processos de preparação de matérias-primas para o refino do aço. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2005.
3. RIZZO, E. M. S. Introdução aos processos siderúrgicos. São Paulo: ABM – Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO. Fundamentos e aplicações do alumínio. São Paulo: [s.n.], 2007.
2. CANTO, E. L. Minerais, minérios, metais: de onde vêm? Para onde vão? São Paulo: Editora Moderna, 2004.
3. SOUZA, S. A. Ensaio mecânicos de materiais metálicos. 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.
4. ARAUJO, L. A. Manual de siderurgia. Editora Arte e Ciência. Volume 2. São Paulo. 2012.
5. NUNES, L. P.; KREISCHER, A. T. Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos. Editora Interciência. São Paulo. 2012.

**UNIDADE CURRICULAR: MATERIAIS POLIMÉRICOS**



CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Conceitos Fundamentais em Polímeros Configuração e Conformação de Cadeia. Massas Molares e Distribuição de Massas Molares. Propriedades físico-químicas de soluções poliméricas Técnicas de Caracterização de Massas Molares. Estrutura dos polímeros no estado sólido Cinética de Cristalização. Propriedades térmicas de polímeros e suas determinações. Propriedades Dinâmico-Mecânicas em Polímeros. Viscoelasticidade em Polímeros. Elasticidade da Borracha.

**Bibliografia Básica:**

1. GRIFFITHS, David J. Introduction to Electrodynamics. 3ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
2. REITZ, John R., MILFORD, Frederick J., CHRISTY, Robert W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Rio de Janeiro: Elsevier, 1982.
3. HAYT JR., William Hart; BUCK, John A., Eletromagnetismo, 8ª. ed, McGrawHill, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

1. ALBRECHT, Peter. Análise numérica: um curso moderno. Rio de Janeiro: LTC, 1973.
2. ARENALES, Selma; DARENZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. CAMPOS FILHO, Ferreira. Algoritmos numéricos. Rio de Janeiro: LTC: 2007.
4. FRANCO, N. M. B. Cálculo Numérico. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2006.
5. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, L. H. Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

**UNIDADE CURRICULAR: MATERIAIS METÁLICOS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução ao processo siderúrgico: matérias primas para a produção do aço, redução direta e indireta, dessulfuração, refino primário e secundário, lingotamento convencional e contínuo; Diagrama de Fase ferro-cementita: aspectos qualitativos, microconstituintes no equilíbrio, tipos de aços, normas e classificações internacionais, efeitos dos elementos de ligas, relação estrutura x propriedades; Ferros Fundidos: tipos e análise microestrutural, aplicações; Metalografia dos materiais metálicos.

**Bibliografia Básica:**

1. COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.
2. GUESSER, W. L. Propriedades mecânicas dos ferros fundidos. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
3. SILVA, A. L. C; MEI, P.R. Aços e ligas especiais. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. DIETER, G. E. Mechanical metallurgy. London: McGraw-Hill, 1988.
2. ASM Heat treatment. vol. 4, 1995.
3. ASM Metallography and microstructure, vol. 9, 1995.
4. ASM Properties and selection: ferrous alloys. vol. 1, 1995.
5. ASM Properties and selection: nonferrous alloys, and special purpo.

**UNIDADE CURRICULAR: ENSAIOS DE MATERIAIS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**



Ensaio de dureza, tração, compressão uniaxial, compressão diametral, flexão, impacto e fadiga. Mecânica da fratura e fluência de materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Ensaio Não Destrutivo e atividades práticas.

**Bibliografia Básica:**

1. GARCIA, A. - Ensaio dos Materiais, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2002.
2. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. 4. ed. atual. E ampl. Rio de Janeiro, RJ: Campus, c1984.
3. BRESCIANI FILHO, Ettore. Propriedades e ensaios industriais dos materiais. [São Paulo]: Escola Técnica da USP, 1968-1974. 113pag.

**Bibliografia complementar:**

1. ANDREUCCI, Ricardo. Ensaio por líquidos penetrantes: aspectos básicos. São Paulo: ABENDE, 2001. 50p.
2. ANDREUCCI, Ricardo. Ensaio por partículas magnéticas. 2. ed. São Paulo: ABENDE, 2002. 58 p.
3. ANDREUCCI, Ricardo. Ensaio por ultrassom: aspectos básicos. 3. ed. São Paulo: ABENDE, 2002. 76p.
3. PADILHA, A. F.; Materiais de Engenharia microestrutura. Ed. Hemus, São Paulo: Ed. Hemus, 1997. 349 p.
4. HIGGINS, R.A.; Propriedades e Estruturas dos Materiais em Engenharia. São Paulo: Ed. Difel S.A. 471p.
5. CALLISTER, JUNIOR, W.D.; Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. 8ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**UNIDADE CURRICULAR: FUNDAMENTOS DA REOLOGIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução à reologia. Princípios fundamentais de reologia. Conceito de tensão e deformação. Classificação dos fluidos. Tipos de escoamento dos materiais. Viscoelasticidade. Modelos Viscoelásticos. Medidas do comportamento elástico de fluidos viscoelásticos. Equações fundamentais da reologia. Espectro de relaxação. Propriedades viscoelásticas em regimes permanente, oscilatório e transiente. Princípio de superposição de Boltzman. Princípio de superposição tempo-temperatura. Comportamento dinâmico-mecânico. Reologia de materiais em suspensões. Viscometria e reometria capilar, de placas paralelas, de cone-placa e de torque. Reometria elongacional. Correlação entre dados reológicos, processamento e propriedades. Principais aplicações tecnológicas.

**Bibliografia Básica:**

1. Schramm, G. Reologia e Reometria: Fundamentos técnicos. Artiber, 2006. Tradução de Cheila G. Motché, Denise Z Correia, Michelle Gonçalves, Tatiana Carestiató.
2. BARNES, H. A. HUTTON, J. F. WALTERS, K. "An Introduction to Rheology", Elsevier Applied Science, 1991.
3. MORRISON, F. A. "Understanding Rheology", Oxford University Press, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. MACHADO, J. C. V. "Reologia e Escoamento de Fluidos - Ênfase na indústria do petróleo", Editora Interciência, 2002.
2. WAZER, V. J. R.; LYONS, J. W.; KIM, K. Y.; COLWELL, R. E. "Viscosity and Flow Measurement – A laboratory handbook of rheology", Interscience Publishers, 1966.
3. CASTRO, A. G.; COVAS, J. A.; DIOGO, A. C. "Reologia e suas Aplicações Industriais", Instituto Piaget, 2001.
4. SPERLING, L. H. "Introduction to Physical Polymer Science", John Wiley and Sons, New York, 1991.
5. MALKIN, A.Y. "Rheology Fundamentals", ChemTec Publishing, 1994.



CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Leis da Termodinâmica. Calor específico. Termodinâmica de transições de fases. Termodinâmica de reações químicas. Quantidades parciais molal e de excesso. Propriedades termodinâmicas de ligas. Equilíbrio entre fases de composição variável. Energia livre de sistemas binários. Termodinâmica de superfícies e interfaces.

**Bibliografia Básica:**

1. SHREVE, R.N.; JUNIOR, J.A.B. *Indústrias de Processos Químicos*. Editora: Guanabara, Rio de Janeiro, 1994. 4ª. Ed.
2. WONGTSHOWSKI, P. *Indústria Química – Riscos e Oportunidades*. Editora: Edgard Blücher LTDA, 2002. 2ª Ed.
3. TURTON, R.; BAILIE, R.C.; WHITING, W.B.; SHAEIWITZ, J. *Analysis, synthesis and design of chemical processes*, Prentice-Hall, 1998

**Bibliografia Complementar:**

1. FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R. W., *Princípios Elementares de Processos Químicos*, Editora: LTC, 2005, 3ª. Ed.
2. SEIDER, W.D.; SEADER, J. D.; LEWIN, D.R. *Process design principles*. John Wiley & Sons, 1999.
3. ABIQUIM: [http://www.abiquim.org.br/braz\\_new/Default.aspx?lang=en](http://www.abiquim.org.br/braz_new/Default.aspx?lang=en)
4. ATKINS, P. & JONES, L. *Princípios de Química*. Porto Alegre, Bookman, 2001.
5. MAHAN, B. M. & MYERS, R. J. *Química – Um Curso Universitário*. Trad. Da 4a. edição Americana, São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 2003.

**UNIDADE CURRICULAR: HIDRÁULICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

Princípios físicos da hidráulica. Fluido hidráulico. Tipos de fluxo. Velocidade x vazão. Potência x eficiência. Cavitação. Grupo de acionamento e reservatório hidráulico. Filtros e tipos de filtragem. Contaminação de fluidos. Bombas. Válvulas. Atuadores hidráulicos.

**Bibliografia Básica:**

1. Física, D. Halliday, R. Resnick e K. S. Krane, Livros Técnicos e Científico S.A
2. Fundamentos de Física, D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Livros Técnicos e Científico S.A
3. Física, P. Tipler, Ed. Guanabara.

**Bibliografia Complementar:**

- 1 NUSSENZVEIG, M. H.. *Curso de Física Básica - 3 Eletromagnetismo*, 5a. ed., Edgard Blücher, 2013.
2. SEARS, F., YOUNG H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W., *Física 3 - Eletromagnetismo*, 12a. ed., Addison Wesley, 2008.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., STANLEY, P. E.. *Física*, vol. 3, 5a ED., LTC, 2003.
4. FEYNMAN, R. P.. *Lições de Física de Feynman*, vol. 2, Bookman, 2008.
5. KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J.. *Física*, vol. 2, Makron Books, 1999.

**UNIDADE CURRICULAR: SISTEMAS PROJETIVOS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Superfícies e Poliedros. Seções Planas, Projeções Mongeanas (estudo do ponto, da reta, do plano, das superfícies e dos sólidos), Vistas Ortográficas (principais, auxiliares primárias e secundárias), Axonometria (cilíndricas ortogonal e oblíqua, cônicas), Perspectivas (isométrica, cavaleira e cônica), Planificação.



**Bibliografia Básica:**

- 1.FRENCH, Thomas E. e VIERCK, Charles J. - Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Ed. Globo.
- 2.GIESECKE, Frederick E et Al. - Comunicação Gráfica Moderna. Ed. Bookman.
- 3.LOBUJOIS, Ch.. - Desenvolvimento de Chapas.

**Bibliografia Complementar:**

1. MACHADO, Ardevan; DORIA, Clion - Perspectiva.
- 2.MONTENEGRO, Gildo A.. - A Perspectiva dos Profissionais. São Paulo. Editora Edgard Blücher Ltda., 1999.
- 3.PINHEIRO, Virgílio Athayde - Noções de Geometria Descritiva, Vol II. Rio de Janeiro. Ao Livro Técnica S.A. , 1997.
- 4.PRÍNCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis - Noções de Geometria Descritiva, VOLII, 37ª Ed. São Paulo, Nobel, 1997.
- 5.RANGEL, Alcir Pinheiro - Curvas.

**UNIDADE CURRICULAR: FENÔMENOS DE TRANSFERÊNCIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Estática dos fluidos. Balanços globais e diferenciais de massa, energia e quantidade de movimento. Análise dimensional e similaridade.

**Bibliografia Básica:**

- 1.Bennett, C.O. e Myers, J.E. - "Fenômenos de Transporte - Quantidade de Movimento, Calor e Massa" - Mc Graw-Hill, 1978.
- 2.Sissom, L.E. e Pitts. D.R. - "Fenômenos de Transporte", Guanabara Dois, 1979.
3. Shames, I.H. - "Mecânica dos Fluidos" - Vol. 1 e 2 \_ Editora Edgard Blcher, 1973.

**Bibliografia Complementar:**

- 1 Streeter, V. - "Mecânica dos Fluidos" - Mc Graw-Hill do Brasil, 1977.
- 2.Slaterry, J.C. - "Momentum, Energy and Mass Transfer in Continua" \_ Mc Graw-Hill Kogakusha, Ltda, 1972.
3. Bird, R.B., Stewart, W. E., Lightfoot, K.N. - "Fenômenos de Transporte" - Editora Reverté S.A., 1980.
4. Welty, J.R., Wicks, C.E., Wilson, R.E. - "Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer", John Wiley & Sons, 1976.
5. FILHO, W. B., Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**UNIDADE CURRICULAR: TRANSFORMAÇÃO DE FASES**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Métodos de obtenção, caracterização e aplicações tecnológicas de interfaces e superfícies produzidas por processos químicos, termoquímicos, eletroquímicos, mecânicos, termomecânicos, plasmas e implantação iônica. Análise e caracterização de tensões residuais nos processos de formação e modificação de interfaces e superfícies. Caracterização física, química e mecânica de superfícies e interfaces. Caracterização do comportamento tribológico e sua relação com a modificação das superfícies.

**Bibliografia Básica:**

1. Hutchings, I.M., Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials. Ed. Edward Arnold, (1995).
- 2.ASM Handbook, Friction, Lubrication and Wear Technology. Vol.18, Ed. ASM, (1996).
- 3.Williams, J. A., Engineering Tribology. Ed. Oxford University Press, (1995).



**Bibliografia Complementar:**

1. Burakowski, T.; Wierzchon, T. Surface Engineering of Metals: Principles, Equipments and Technologies. CRC Press, New York, (1999).
2. .SCHIFF, L. I. Quantum mechanics. Tokyo: McGraw-Hill, 1968.
3. PIZA, A. F. R. de Toledo. Mecânica Quântica. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.
4. SAKURAI, J. J., Modern Quantum Mechanics (Revised Edition), Addison Wesley, 1993.
5. ATKINS, P., FRIEDMAN, R., *Molecular quantum mechanics*. 4a. ed. New York: Oxford University Press, 2005.

**UNIDADE CURRICULAR: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Revisão crítica do conceito de cristal e da estrutura cristalina dos diversos tipos de materiais (metálicos e não metálicos). Análise do efeito das imperfeições cristalinas e da difusão de constituintes nas propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Análise crítica dos mecanismos de endurecimento, fratura, fadiga e fluência aos quais está sujeito o material metálico. Introdução ao tema de diagramas de fases e de transformação de fases em materiais metálicos. Materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos.

**Bibliografia Básica:**

1. CALLISTER, W.D., Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. ASKELAND, D.R.; PHULÉ, P. P., Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
3. VAN VLACK, L. H., Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Edgard Blücher, 1970.

**Bibliografia Complementar:**

1. CALLISTER Jr., William D. Materials science and engineering: an introduction. 7.ed. New York [USA]: John Wiley & Sons, 2007. 721 p
2. SIBILIA, JOHN P. (ed.). A guide to materials characterization and chemical analysis. 2. ed., Wiley-VCH, 1996.
3. CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica, McGraw-Hill do Brasil, 1978.
4. BOTELHO, M. H. C.; MARCHETTI, O. Concreto armado eu te amo. 4.ed.rev.e atual, vol. 1, Edgard Blücher, 2006.
5. BAUER, L. A. FALCÃO (coord.), Materiais de construção, 5. ed. rev., Rio de Janeiro: LTC, 2000.

**UNIDADE CURRICULAR: MÉTODOS MATEMÁTICOS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

Análise vetorial, Sistemas de coordenadas Curvas, Tensores, Determinantes e matrizes, Séries Infinitas, Variáveis complexas, Cálculo de Resíduos. Probabilidade, Introdução a Equações diferenciais: equações diferenciais parciais, Equações diferenciais de primeira ordem, Separação de Variáveis, pontos Singulares.

**Bibliografia Básica:**

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física Matemática – Métodos Matemáticos para Engenharia e Física, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. KREYSZIG, E., Advanced Engineering Mathematics, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., Advanced Engineering Mathematics, 2a. ed., Pearson, 1998.



**Bibliografia Complementar:**

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., Funções analíticas com aplicações, 2ª ed., livraria da Física, 2013.
2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988.
3. BOAS, M. L., Mathematical Methods in the Physical Sciences, 3a. ed., Wiley, 2005
4. HILDEBRAND, F. B., Methods of Applied Mathematics, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. RILEY, K. F., HOBSON, M. P., BENICE, S. J., Mathematical Methods for Physics and Engineering: A Comprehensive Guide, 3a. ed., Cambridge University Press, 2006.

**UNIDADE CURRICULAR: MATEMÁTICA FINANCEIRA**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:** O capital e o juro. Juros e descontos simples. Juros compostos. Equivalência de capitais. Taxas de juros. Série uniforme de pagamentos. Sistemas de amortização de empréstimos. Noções sobre análise de alternativas de investimento.

**Bibliografia Básica:**

1. Morgado, Augusto C. et al. Progressões e Matemática Financeira. Sociedade Brasileira de Matemática, 1993.
2. Sobrinho, José Dutra Vieira. Matemática Financeira. 5a. ed., Atlas, 1995.
3. VERAS, Lília Ladeira. Matemática Financeira. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

1. Grant, E. L.; Ireson, W. G. and Leavenworth, R. S. Principles of Engineering Economy 7a. ed., Wiley, 1982.
2. Laureano, J. L. e Leite, O. V. Os Segredos da Matemática Financeira. Ática, 1987.
3. Mathias, W. F. e Gomes, José M. Matemática Financeira, 2a. ed., Atlas, 1995.
4. HAZZAN, Samuel. PONPEU, José Nicolau. Matemática Financeira. 6ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
5. PUCCINI, Abelardo de Lima. Matemática Financeira Objetiva e Aplicada. 7ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

**UNIDADE CURRICULAR: MODELOS PROBABILÍSTICOS APLICADOS**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

Introdução. Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade. Esperanças e momentos. Funções de variáveis aleatórias. Distribuições discretas mais importantes: Bernoulli, binomial, multinomial, Poisson, hipergeométrica. Distribuições contínuas mais importantes: uniforme, normal, gama, beta. Distribuições assintóticas.

**Bibliografia Básica:**

1. MAGALHAES, M. N. *Probabilidade e variáveis aleatórias*. 2.ed. São Paulo: Edusp, 2006.
2. ROSS, Sheldon. *Probabilidade: um curso moderno com aplicações*. Tradução brasileira de Alberto Resende De Conti. Porto Alegre: Bookman, 2010.
3. SOONG, T. T. *Modelos probabilísticos em engenharia e ciências*. Tradução brasileira de Alfredo Alves de Farias. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

**Bibliografia Complementar:**

1. ANDERSEN, Per Kragh et al. *Statistical models based on counting processes*. New York: Springer-Verlag, 1993.
2. BARTOSZYŃSKI, Robert; NIEWIADOMSKA-BUGAJ, Magdalena. *Probability and statistical inference*. 2. ed. Hoboken, New Jersey: Hoboken Wiley-Interscience, 2008.



3. CASELLA, George; BERGER, L. Roger. Inferência Estatística. Tradução Solange Aparecida Visconde. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
4. JAMES, B. R. Probabilidade: um curso em nível intermediário. 3.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
5. MEYER, PAUL L. **Probabilidade Aplicações à Estatísticas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
6. ALENCAR, MARCELO SAMPAIO DE. **Probabilidade e Processos Estocásticos**: Erica, 2009.
7. DEGROOT, Morris H.; SCHERVISH, Mark J. *Probability and statistics*. 3. ed. Boston: Addison-Wesley, 2002.
  1. DEVORE, Jay L. *Probabilidade e estatística*: para engenharia e ciências. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

#### UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA DA ÁGUA

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

##### Ementa:

Amostragem. Química da água: histórico sobre saneamento básico. Contaminantes químicos em recursos hídricos. Indicadores de qualidade das águas. Purificação de águas poluídas. Análises físico-químicas de águas e efluentes.

##### Bibliografia Básica:

1. LENZI, E.; FAVERO, L. O. B.; LUCHESE, E. B. Química da água: ciência, vida e sobrevivência. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. SANCHEZ, L. Henrique. Avaliação do impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
3. SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química ambiental. São Paulo: Pearson Learning, 2008.

##### Bibliografia Complementar:

1. BAIRD, C. Química ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Bookman - 1999.
2. BIAZOTTO, L., PACHECO, B. A. V. Poluição, meio ambiente e reciclagem. 2. ed.[S.l.]. [s.n.]. [s.d.].
3. CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: [s.d.].
4. MACEDO, J. A. B. Águas e águas. 3. ed. Belo Horizonte: Autor, 2007.
5. MANO, E. B. Meio ambiente, poluição e reciclagem. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

#### UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

##### Ementa:

Objetivos e importância. Teoria dos principais métodos empregados em Química Analítica. Teoria dos princípios químicos em análise química. Química analítica qualitativa. Química analítica dos cátions. Química analítica dos ânions. Química analítica quantitativa. Estudo teórico e análise quantitativa inorgânica. Métodos eletroquímicos e métodos espectroquímicos de análise.

##### Bibliografia Básica:

1. EWING, G. Wood. Métodos instrumentais de análise química. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. v.1.
2. SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James; STANLEY, R. Crouch. Princípios de análise instrumental. Porto Alegre: Bookman, 2009. v.6.
3. VOGUEL, A. Química analítica qualitativa. São Paulo: Mestre Jou 1981.

##### Bibliografia Complementar:

1. ANALYTICAL Chemistry (versão online).
2. FORENSIC Science International (versão online).
3. JOURNAL of Analytical Atomic Spectrometry (versão online).
4. JOURNAL of Environmental Quality (versão online).



5. TALANTA (versão online).

**UNIDADE CURRICULAR: REATORES QUÍMICOS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Cinética das reações homogêneas. Introdução ao Cálculo de Reatores. Equações básicas dos reatores. Comparação de reatores de mistura e tubular. Combinação de reator tubular e de mistura. Reatores ideais não isotérmicos. Reatores não ideais. Reatores multifásicos. Catálise heterogênea. Reatores catalíticos heterogêneos. Reatores fluido-fluido. Reatores sólido-fluido. Análise de reatores.

**Bibliografia Básica:**

1. LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. 3a ed. São Paulo: Blucher, 2000.
2. FOGLER, H. SCOTT, 1939-. Elementos de engenharia das reações químicas. Verônica Calado (Trad.); Evaristo C. Biscaia Jr. (Trad.). 4a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. ROBERTS, G. W., Reações químicas e reatores químicos, 1ª Ed., LTC, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

1. FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K.B. Chemical reactor analysis and design. 2a ed. , John Wiley & Sons, 1990.
2. J.M. Smith. Chemical Engineering Kinetics. 3ª ed. McGraw Hill, 1985.
3. SCHMAL, M. Cinética e Reatores: Aplicação a Engenharia Química - teoria e exercícios. 2ª ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2010.
4. FORMOSINHO, Sebastião J.; ARNAUT, Luís G. Cinética química: estrutura molecular e reatividade química. Coimbra [Portugal]: Universidade de Coimbra, 2003. 640 p. : il., gráfs., tabs. (Ensino). Bibliografia: 613-[620]. ISBN 9728704119.
5. NAUMAN, E. B., Chemical reactor design, optimization and scaleup. 2a Ed. John Wiley & Sons, 2008.

**UNIDADE CURRICULAR: HIDRÁULICA GERAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Escoamento em condutos forçados: Determinação das perdas de carga. Dimensionamento de condutos. Condutos com descarga livre, com bocal, com tomadas intermediárias, com distribuição em série. Problema dos três reservatórios. Sifões. Condutos equivalentes. Associação de condutos forçados. Redes de condutos. Semelhança hidráulica. Condutos livres: fundamentos, movimento uniforme, movimento gradualmente variado, movimento bruscamente variado. Dissipação de energia. Noções sobre transitórios hidráulicos. Práticas de laboratório e em cursos d'água.

**Bibliografia Básica:**

1. AZEVEDO NETTO, J.M.; FERNANDEZ, M.F; ARAÚJO, R.; ITO, A.E. Manual de Hidráulica. 8.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. 669p.
2. BAPTISTA, M.B.; COELHO, M.M.L.P. Fundamentos de engenharia hidráulica. Belo Horizonte: UFMG, 2006. 435 p.
3. MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de bombeamento, LTC, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

1. HWANG, Ned H.C. Fundamentos de Sistemas de Engenharia Hidráulica. Prentice-Hall do Brasil. Rio de Janeiro. 1984.
3. CAVALIERI FILHO, S. Programa de responsabilidade civil. São Paulo: Atlas, 2012.
4. COELHO, F. Ulhoa. Manual de direito comercial. 22. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
5. OLIVEIRA, J. Eduardo. Código de defesa do consumidor. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.



**UNIDADE CURRICULAR: CIÊNCIA DO SOLO**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

Intemperismo físico e químico. Fatores e condições que governam a intensidade do intemperismo. Distribuição dos processos de alteração na superfície da Terra. Produtos do intemperismo (solos e depósitos lateríticos). Origem e formação dos solos, a fatores, processos e classes de formação. Propriedades físicas dos solos (cor, textura, relação de massa e volume dos constituintes dos solos, estrutura e agregação, consistência). Classificação dos Solos. Atividades de campo e laboratório.

**Bibliografia Básica:**

1. GUERRA, Antônio Teixeira. *Novo dicionário geológico-geomorfológico*. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
2. KORBEL, P.; NOVÁK, M. *Enciclopédia de minerais*. Lisboa: Livros e Livros, 2000.
3. TEIXEIRA, Wilson et al. (Org.). *Decifrando a terra*. São Paulo: Nacional, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

1. CAPUTO H.P. *Mecânica de solos e suas aplicações fundamentais*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988. v.1.
2. CRAIG, R. F. *Mecânica dos solos*. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006. (Embrapa solos).
4. MACHADO, F.B et al. *Enciclopédia multimídia de minerais*. [Versão Online].
5. VIEIRA, L. S; VIEIRA, M. N. F. *Manual de morfologia e classificação dos solos*. 2. ed. São Paulo: Ceres, 1983.

**UNIDADE CURRICULAR: TOPOGRAFIA**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

Fundamentos de Cartografia e Geodésia. Princípios da representação cartográfica. Introdução à Cartografia Temática. Conceitos fundamentais de topografia. Generalidades, escalas e equipamentos topográficos. Medidas diretas e indiretas de distâncias. Medidas de ângulos. Cálculo de coordenadas e áreas de terrenos. Nivelamento. Sistema Global de Posicionamento por Satélites (GPS). Locação e levantamento expedido. Técnicas de levantamentos planimétricos e altimétricos. Topografia subterrânea. Acompanhamento da evolução de terrenos. Influência da topografia na formação de ambientes. Avaliação de projetos de acessibilidade universal por meio de plantas e perfis topográficos.

**Bibliografia Básica:**

1. TULER, Marcelo. Fundamentos de topografia. Porto Alegre SER - SAGAH 2016. Recurso online: ISBN 9788569726586.
2. TULER, Marcelo O. Manual de práticas de topografia. Porto Alegre Grupo A 2016 1 recurso online (Tekne): ISBN 9788582604274.
3. DAIBERT, João Dalton. Topografia: técnicas e práticas de campo. 2. São Paulo Erica 2015 1 recurso online: ISBN 9788536518817.

**Bibliografia Complementar:**

1. MENEZES, P.M.L.; FERNANDES, M.C. Roteiro de Cartografia. Editora Oficina de Textos, São
2. CASACA, J.M.; MATOS, J.L.; DIAS, J.M.B. Topografia Geral. 4. ed. Editora LTC. 2012. 220 p.
3. ROBINSON, A.H.; MORRISON, J.L.; MUEHRCKE, P.C.; KIMERLING, A.J.; GUPTILL S.C. Elements of Cartography. 6. ed. John Wiley & Sons, New York. 2009. 688 p.
4. SILVA, I.; SEGANTINE, P.C.L. Topografia para Engenharia, Teoria e Prática de Geomática 1. ed. Editora Campus & Elsevier. 2015. 432 p.
5. BORGES, Alberto de Campos. Topografia, v.2 aplicada à engenharia civil. 2. São Paulo Blucher 2013 1 recurso online ISBN 9788521207658.



**UNIDADE CURRICULAR: DESENHO TÉCNICO**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

**Ementa:**

Introdução ao Desenho Técnico. Normas Básicas da ABNT voltadas para o Desenho Técnico, Projeção Ortogonal. Perspectivas. Cortes e suas Representações. Cotagem. Desenho de objetos e/ou ambientes acessíveis.

**Bibliografia Básica:**

1. SILVA, A.; RIBEIRO C.T., DIAS J. SOUSA, L. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. FRENCH, T. E.; VIERCK, C.J. Desenho técnico e Tecnologia Gráfica. 8 ed. São Paulo, 2005.
3. FREDO B. Noções de geometria e desenho técnico. São Paulo, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

1. DAGOSTINO, F. R. Desenho arquitetônico contemporâneo. São Paulo: Hemus, 2004.
2. NEIZEL. Desenho técnico para construção civil 1. São Paulo: EPU, 2006.
3. SILVA, E.O.; ALBIERO, E. Desenho técnico fundamental. São Paulo: E.P.U., 1972.
4. U. S. NAVY - Bureau of Naval Personnel. Training Publications Division. Construção civil: teoria e prática matemática, desenho, métodos, materiais e especificações. São Paulo: Hemus, 2005.
5. RIBEIRO, A. C.; PERE, M.P.; IZIDORO, N. Curso de desenho técnico e Autocad. São Paulo SP, Pearson, 2013, 362p. ISBN 9788584130843.

**UNIDADE CURRICULAR: ELETROTÉCNICA**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

Introdução a NR - 10. Elementos de circuitos elétricos: resistores, indutores, capacitores e fontes. Leis básicas dos circuitos elétricos. Noções básicas de análise de circuitos de corrente contínua e alternada. Instrumentos de medições elétricas: amperímetros, voltímetros, ohmímetros e osciloscópios. Potência em circuitos decorrente alternada. Circuitos trifásicos. Noções de acionamento de motores elétricos. Noções de instalações elétricas residenciais.

**Bibliografia Básica:**

1. CREDER, H. Instalações elétricas. 15 ed., Rio de Janeiro, LTC, 2011.
2. NEVES, Eurico G. C. Eletrotécnica geral. 2. Ed. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 2005.
3. SAY, M. G. Eletricidade geral: eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

1. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 23 ed. São Paulo: Érica, 1998.
2. COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas. 2 ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2002.
3. CUNHA, Ivano. J. Eletrotécnica. São Paulo: Hemus, 1999.
4. FILHO, J. M. Instalações elétricas industriais. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
5. FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. Tatuapé: Érica, 2007.

**UNIDADE CURRICULAR: ELETRÔNICA**

**CH:** 60 horas teóricas

**CR:** 4 créditos

Fundamentos de eletricidade para instrumentação: circuitos elétricos de corrente contínua e alternada; aplicações dos teoremas de Thévenin e de Norton. Instrumentos básicos em eletrônica: fontes, geradores, multímetros, osciloscópios. Transdução de grandezas físicas. Circuitos de ponte. Processamento eletrônico de sinais. Introdução à física dos dispositivos eletrônicos. Componentes analógicos ativos discretos e integrados. Circuitos eletrônicos analógicos aplicados à instrumentação de medição e controle. Introdução à eletrônica digital: caracterização, sistemas de numeração e códigos. Lógica combinacional e sequencial. Visão geral de arquitetura de microcomputadores e de



microcontroladores. Controles programáveis. Estrutura de sistemas de aquisição de sinais de processos.

**Bibliografia Básica:**

1. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L.. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Editora: LTC, 1999.
2. BIGNELL, J.W.; DONOVAN, R. Eletrônica Digital. Editora: Cengage, 2009.
3. BORGES, L. M.; OLIVEIRA, P. R.; ANAVELEZ, F. Curso de eletrônica industrial. Editora: ETEP, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

1. HORENSTEIN, M. N. Microeletrônica: circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro, Prentice Hall do Brasil, 1996.
2. HOWE, R.T and SODINI, C.G. Microelectronics: an integrated approach, Prentice Hall, New Jersey, 1997.
3. SEDRA, A.S. and SMITH, K.C. Microeletrônica. Makron Books, São Paulo, 2000.
4. SEDRA, A.S. and SMITH, K.C. Microeletronic circuits. Oxford University Press, Philadelphia, 4ª. ed., 1997.
5. ZUFFO, J.A. Dispositivos eletrônicos: física e modelamento, McGraw-Hill, 2a. edição, 1982.

**UNIDADE CURRICULAR: FENÔMENOS DE CALOR**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Mecanismos físicos da transmissão de calor. A lei de Fourier e o vetor fluxo de calor. A equação geral da condução e tipos de condições de contorno. Condução unidimensional em regime permanente: paredes compostas, conceito de resistência térmica, sistemas com geração de calor, aletas. Condução bidimensional em regime permanente: solução pelo método da separação das variáveis e o método gráfico. Condução transiente: o método da capacitância global; soluções exatas e simplificadas da equação da condução e representações gráficas; problemas bi e tridimensionais. O método dos volumes finitos aplicados a problemas transientes e estacionários de condução. Conceitos fundamentais da radiação. Radiação de um corpo negro. Comportamento dos corpos reais com relação a energia emitida e incidente. A lei de Kirchhoff. Troca de calor entre superfícies negras. Definição e determinação do fator de forma. Troca de calor entre superfícies cinzentas numa cavidade. Blindagem de radiação e superfícies reirradiantes.

**Bibliografia Básica:**

1. INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. Fundamentos de transferência de calor e da massa. Tradução e revisão técnica: Eduardo Mach Queiroz, Fernando Luiz Pellegrini Pessoa. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xix 643 p.
2. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; Lightfoot, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838 p.
3. BRAGA FILHO, Washington. Fenômeno de transporte para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

1. Livi, Celso Pholman. Fundamentos de Fenômenos de transporte. 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
2. Canedo, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. 1ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 552 p.
3. KREITH, F.; BOHN, M. S.. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Thomson, 2003. 747 p.
4. BENNETT, C. O.; MYERS, J. E., Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor emassa, São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
5. ÇENGEL, Yunus A. Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática, 3ª Edição. São Paulo, SP: McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda., 2009.

**UNIDADE CURRICULAR: SOLDAGEM**



CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Conceitos fundamentais de soldagem. Evolução dos processos de soldagem. Noções gerais sobre modernos processos de soldagem. Síntese dos principais processos de soldagem a arco. Aprofundamento sobre e estudo do arco voltaico de soldagem. Processo MIG/MAG. Processo TIG e plasma. Arco submerso. Eletrodos revestidos. Eletrodos tubulares.

**Bibliografia Básica:**

1. MARQUES, P. V. Modenesi, P. J.; BRACARENSE, A.C. Soldagem fundamentos e tecnologia. Belo Horizonte: UFMG, 2005.
2. OKUMURA, T. Taniguchi, C. Engenharia de soldagem e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
3. WAINER, E. et al. Soldagem processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

**Bibliografia Complementar:**

1. AWS. Welding handbook: welding science & technology. American Welding Society, Miami, v. 1, 2001.
2. CARY, H. Modern welding technology. 4. ed. New Jersey: Englewood Cliffs; São Paulo: Prentice-Hall, 1998.
3. LINNERT, G.E. Welding metallurgy: fundamentals. Miami: AWS, 1994.
4. MESSLER, R.W. Principles of welding. Nova York: Wiley-InterScience. 1999.
5. www.infosolda.com.br. (O site brasileiro da soldagem).

**UNIDADE CURRICULAR: PLANEJAMENTO INDUSTRIAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Noções de Planejamento Empresarial. Etapas de um Empreendimento Industrial. Metodologia para Elaboração dos Ante-projetos. 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. Análise do Retorno do Investimento.

**Bibliografia Básica:**

1. BUARQUE, C. Avaliação econômica de projetos. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
2. WOILER, S; MATHIAS, W. F. Projetos. São Paulo, Atlas, 1983.
3. WRIGHT, Peter; KROLL, J. Parnell. Administração estratégica, conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

1. CASAROTTO FILHO, Nelson. Anteprojeto industrial: das estratégias empresariais a engenharia. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). UFSC, 1995.
2. OLIVEIRA, D. P. R. Estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 1992.
3. PORTER, M. Estratégia competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
4. VIBRANDT, F. Carl; e DRYDEN, C. Chemical engineering plant design. New York: McGraw Hill, 1959.
5. WRIGHT, Peter; KROLL, Mark J.; PARNELL, John. Administração estratégica: conceitos. São Paulo: Atlas, 2007.

**UNIDADE CURRICULAR: METODOLOGIA DE PROJETO**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução. Morfologia do processo de projeto. Análise de informações e demanda. Tipos de produtos e requisitos de projeto. Síntese de soluções alternativas. Função síntese. Valoração e análise de valores. Aspectos econômicos. Projeto preliminar. Seleção da solução. Formulação de modelos.



Materiais e processos de fabricação. Projeto detalhado e revisão.

**Bibliografia Básica:**

1. BALLESTERO-ALVAREZ, Maria E. Manual de organização, sistemas e métodos: abordagem teórica e prática da engenharia da informação. São Paulo: Atlas, 2000.
2. CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação à administração da produção. São Paulo: Makron, McGraw- Hill, 2002.
3. RUSSOMANO, V. H. Planejamento e controle da produção. 5 ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

**Bibliografia Complementar:**

1. BRITO, R. G. F. A Pau. Planejamento programação e controle da produção. 2ª ed. São Paulo: Instituto IMAN, 2000.
2. CORREA, H. L. GIANESI, I. G. N. CAON, M. Planejamento, programação e controle da produção, Atlas, 2001.
3. MACHLINE, et al. Manual de administração da produção. Vol. 1. 6 ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1981.
4. McGEE, J. PRUSAK, L. Gerenciamento estratégico da informação. 12ª ed. Tradução de Astrid Beatriz de Figueiredo. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
5. MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. São lo: Pioneira, 1993.

**UNIDADE CURRICULAR: PESQUISA OPERACIONAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução: histórico, objetivos, restrições e modelos. Condições de otimalidade. Modelagem de problemas. Programação Linear: método Simplex, análise de sensibilidade e dualidade. Programação não-linear: modelos de programação não-linear. Programação Inteira: método branch-and-bound. Uso de pacotes computacionais.

**Bibliografia Básica:**

1. GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535215204.
2. TAHA, H. A. Pesquisa Operacional. 8a edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576051503.
3. YANASSE, H. H.; ARENALES, M.; MORABITO, R.; ARMENTANO, V. A. Pesquisa Operacional – Modelagem e Algoritmos. 1a edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. ISBN 8535214542.

**Bibliografia Complementar:**

1. BAZARAA, M. S.; JARVIS, J. J.; SHERALI, M. D. Linear programming and network flows. 4ª edição. New York: John Wiley, 2004. ISBN 9780471485995.
2. ANDRADE, E. L. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 3a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004. ISBN 9788521614128.
3. VANDERBEI, R. J. Linear programming: foundations and extensions. 3a edição. New York: Springer. 2008. ISBN 9780387743875.
4. LACHTERMACHER, G. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4a edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576050933.
5. MACULAN, N.; FAMPA, M. H. C. Otimização linear. Brasília: Universidade de Brasília, 2006. ISBN 8523009272.

**UNIDADE CURRICULAR: BIOTECNOLOGIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**



Biotecnologia: definição e histórico. Princípios fundamentais da engenharia genética e biologia molecular. Cultura de células. Organismos geneticamente modificados. Biotecnologia na despoluição de efluentes de indústria.

**Bibliografia Básica:**

1. COSTA, N.M.B.C., BORÉM, A., ROSA, C. Alimentos transgênicos: saúde e segurança. Viçosa: Editores. 2005.
2. KREUZER, H., MASSEY, A. Engenharia genética e biotecnologia. 2.ed. Porto Alegre: Artmed. 2002. ISBN 8573079029.
3. BORÉM, A., GIÚDICO, M., COSTA, N.M.B. Alimentos geneticamente modificados. Viçosa: UFV. 2003.

**Bibliografia Complementar:**

1. BORÉM, A., SANTOS, F.R., ALMEIDA, M.R. Biotecnologia de A a Z. Viçosa: UFV. 2003.
2. BORÉM, A. Biotecnologia e meio ambiente. Viçosa: UFV. 2004.
3. Aquarone, E. et al. Biotecnologia industrial: biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo: Edgard Blücher. 2001. ISBN 85-212-0281-4.
4. COSTA, N.M.B.; BORÉM, A. Biotecnologia e nutrição: saiba como o DNA pode enriquecer a qualidade dos alimentos. São Paulo: Nobel. 2003. ISBN 852131244X.
5. SILVEIRA, J.M.F.J., POZ, M.E.D., ASSAD, A.L. Biotecnologia e recursos genéticos: desafios e oportunidades para o Brasil. Campinas: Instituto de Economia/FINEP. 2004. ISBN 8587120050.

**UNIDADE CURRICULAR: ELETROMAGNETISMO**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Eletrostática, Magnetostática, eletrodinâmica e Magnetodinâmica.

**Bibliografia Básica:**

1. Introduction to Electrodynamics – David Griffiths – Prentice Hall (New Jersey) 1999
2. P. Lorrain and D. Corson - Eletromagnetic Fields and Waves, 2a. ed., 1970, Editor W. H. Freeman and Company, São Francisco – Estados Unidos.
3. REITZ, J.R., MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W., - Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982.

**Bibliografia Complementar:**

1. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 1, Editora UEPG, 2004.
2. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 2, Editora UEPG, 2004.
3. Kleber Daum Machado - Teoria do Eletromagnetismo, vol. 3, Editora UEPG, 2004.
4. ANITA MACEDO - Eletromagnetismo, Editora Guanabara.
5. ALONSO, MARCELO, FINN, EDWARD J. Fundamental University Physics. Vol II.

**UNIDADE CURRICULAR: FÍSICA COMPUTACIONAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução à linguagem de programação FORTRAN. Integração e derivação numérica. Equações diferenciais ordinárias. Noções básicas de Dinâmica Molecular Clássica. Noções básicas do método Monte Carlo Clássico. Complementos.

**Bibliografia Básica:**

1. RINO, J. P., COSTA, B. V., ABC da simulação computacional, Livraria da Física, 2013.
2. SCHERER, C., Métodos Computacionais da Física, Livraria da Física, 2005.
3. KOONIN, S. E., MEREDITH, D. C., Computational Physics - Fortran Fersion, Westview Press, 1990.



**Bibliografia Complementar:**

1. GIORDANO, N. J., Computational Physics, 2a. ed., Addison-Wesley, 2005.
2. CEREDA, R. L. D., MALDONADO, J. C., Introdução ao FORTRAN para microcomputadores, Editora: McGraw-Hill, 1987.
3. PRESS, W., Numerical Recipes, Cambridge University Press, 2001.
4. GOULD, H., TOBOCHNIK, J., An introduction to computer simulation methods, Addison Wesley, 1997.
5. WOOLFSON, M. M., PERT, G. J., An Introduction to Computer Simulation, Oxford University Press, 1999.

**UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA TECNOLÓGICA III**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

Introdução à teoria do orbital molecular (TOM) e teoria do campo cristalino (TCC), Teoria do campo ligante, Propriedades de substâncias covalentes, iônicas e metálicas; Cinética química: velocidade, mecanismos, teoria das colisões e do complexo ativado. Introdução a fenômenos de superfície.

**Bibliografia básica:**

1. SHRIVER, D. F., ATKINS, P. W., Química Inorgânica, 3ª Ed. Bookman: Porto Alegre, 2003. 2005. 300 p.
2. Barros, H. L. C. Química Inorgânica - Uma Introdução, Belo Horizonte, Editora UFMG, 1992.
3. LEE, J.D., Química Inorgânica não tão Concisa, 5ª Ed., Ed. Edgard Blucher, 1999.

**Bibliografia complementar:**

1. Huheey, J. E., Keiter, E. A. & Keiter, R. L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, 4a. ed., New York, Harper Collins, 1993.
2. C. E. Housecroft, A. G. Sharpe. Inorganic Chemistry. 4th ed. Upper Saddle River. NJ : Prentice-Hall, 2012. 754p.
3. G. L. Miessler, D. A. Tarr. Inorganic Chemistry. 4th ed., Harlow : Pearson, 2011. 1213p.
4. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C.H. Langford. Inorganic Chemistry. 2nd. ed. Oxford : Oxford University Press, 1994. 819p
5. J. B. Russell, Química Geral Volume 1. 2nd. ed. Editora Makron Books (Universitários)

**UNIDADE CURRICULAR: ENGENHARIA ECONÔMICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Matemática Financeira: conceito de juros; relações de equivalência; taxas nominais e efetivas; amortização de dívidas (Price, SAC e Misto). Inflação e correção monetária. Análise econômica de investimentos: princípios e conceitos; VAUE, TIR e Pay-back; substituição de equipamentos; aluguel, leasing e financiamentos. Risco, incerteza e análise de sensibilidade. Calculadoras financeiras e planilhas.

**Bibliografia básica:**

1. PUCCHINI, Abelardo. Matemática financeira, objetiva e aplicada. São Paulo: Saraiva, 2000.
2. HIRDFELD, Henrique. Engenharia econômica e análise de custos. São Paulo: Atlas, 1998.
3. HUMMEL, Paulo Roberto Vampre. Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica - teoria e prática. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

**Bibliografia complementar:**

1. PINDYCK, ROBERT S.; RUBINFELD, DANIEL, L. Microeconomia 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
2. HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2000.
3. ASSAF NETO, A.. Matemática financeira e suas aplicações. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2008.



4. THUESEN, H.G.; FABRYCKY, W.J.; THUESEN, G.J. (1977). Engineering economy. New Jersey: Prentice-Hall, 1977.
5. FARO, C. Elementos de engenharia econômica. 3 ed. São Paulo: Atlas. 1979.

**UNIDADE CURRICULAR: MÉTODOS MATEMÁTICOS II**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Equações Diferenciais: O método de Frobenius, Função de Green; Teoria de Sturm-Liouville – Funções Ortogonais; Funções de Bessel; Funções de Legendre. Funções de Hermite; Funções de Laguerre; Polinômios de Chebyshev; Funções Hipergeométricas; Funções Hipergeométricas Confluentes; Funções de Mathieu; Equações de Fuchs; Séries de Fourier; Transformadas Integrais. Equações Integrais e Cálculos de Variações.

**Bibliografia básica:**

1. ARFKEN, G. B., WEBER, H. J., Física Matemática – Métodos Matemáticos para Engenharia e Física, 1a. ed., Campus Elsevier, 2007.
2. KREYSZIG, E., Advanced Engineering Mathematics, 9a. ed., John Wiley, 2006.
3. GREENBERG, M., Advanced Engineering Mathematics, 2a. ed., Pearson, 1998.

**Bibliografia complementar:**

1. DE OLIVEIRA, E. C., RODRIGUES JR., W. A., Funções analíticas com aplicações, 2ª ed., livraria da Física, 2013.
2. BUTKOV, E., Física Matemática, LTC, 1988.
3. BOAS, M. L., Mathematical Methods in the Physical Sciences, 3a. ed., Wiley, 2005
4. HILDEBRAND, F. B., Methods of Applied Mathematics, 2a. ed., Dover Publications, 1992.
5. RILEY, K. F., HOBSON, M. P., BENICE, S. J., Mathematical Methods for Physics and Engineering: A Comprehensive Guide, 3a. ed., Cambridge University Press, 2006.

**UNIDADE CURRICULAR: AÇÕES EMPREENDEDORAS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução à Disciplina; Características do Empreendedor; Estudo do Perfil do Empreendedor; Desenvolvimento da Capacidade Empreendedora do Estudante; Fomento ao desenvolvimento de ideias inovadoras de negócios; Introdução ao Business Model Canvas. Desenvolvimento de Plano de produto/serviço; Desenvolvimento de Plano de marketing; Desenvolvimento de Plano financeiro; Formato pitch para apresentação do plano de negócios.

**Bibliografia básica:**

1. DOLABELA, Fernando. O segredo de Luísa. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2006.
2. CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo.
3. DORNELAS, J.C. Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

**Bibliografia complementar:**

1. MEIRA, S. Novos Negócios Inovadores de Crescimento Empreendedor no Brasil. Casa da Palavra, 2013.
2. CORAL, Eliza; Oglhari, André; Abreu, Aline França de. Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos. São Paulo: Atlas, 2008.
3. DEGEN, R. O Empreendedor - fundamentos da Iniciativa Empresarial. McGraw-Hill, São Paulo, 1989.
4. SALIM, C. S. et al. Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
5. Bota Pra Fazer - Negócios de Alto Impacto. Endeavor Brasil e Sebrae. 2012.



**UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA TECNOLÓGICA IV**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Álcoois e Éteres: Estrutura e nomenclatura, propriedades físico-químicas e reações. Reações de álcoois e éteres. Sistemas insaturados e conjugados. Aldeídos, cetonas, aminas, ácidos carboxílicos e seus derivados: Estrutura e nomenclatura, propriedades físico-químicas e reações.

**Bibliografia básica:**

1. VOLLHARDT, K. P.; SCHORE, N. E., Química Orgânica: Estrutura e função, 6ª edição, editora Bookman, 2013.
2. SOLOMONS, T. W. G., Química Orgânica, 6ª ed., vol.1 e 2, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996.
3. BRUCE, P. Y., Química Orgânica, Editora Prentice-Hall: São Paulo, 4ª edição, 2006, vol 1 e 2.

**Bibliografia complementar:**

1. MCMURRY, J., Química Orgânica, 4ª ed., vol.1 e 2, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1997.
2. CLAYDEN, J. GREEVES, N. WARREN, S. WOTHERS, P. Organic Chemistry, Oxford University Press Inc, New York, 2001.
3. MORRISON, R., BOYD, R., Química Orgânica, 13ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1996.
4. ALLINGER, N. L. et al. Química Orgânica. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.
5. BROWN, W. H; FOOTE, C. S., Organic Chemistry, 2ª ed., Saunders College Publishing, Orlando, 1998.

**UNIDADE CURRICULAR: QUÍMICA ANALÍTICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução a química analítica. Erros e tratamento dos dados analíticos. Equilíbrios químicos: ácido base, solubilidade, complexação e oxirredução. Métodos de análise.

**Bibliografia básica:**

1. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 8ª edição norte-americana, Editora Thomson, 2006.
2. VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa, 5. ed. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1981.
3. HARRIS, D. C., Análise Química Quantitativa, 8ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Bibliografia complementar:**

1. HARRIS, D. C, Explorando a Química Analítica, 4ªed, Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A..Princípios de análise instrumental. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
3. MENDHAM, J; DENNEY, R.C; BARNES, J.D; THOMAS, M.J.K, Vogel – Análise Química Quantitativa, 6ª edição, Editora LTC, 2002.
4. RUSSEL, J. B., Química Geral, 2ª edição, São Paulo: Editora Makron Books, 1994. Vol. 1 e 2.
5. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M., Química e Reações Químicas, 1ª edição, Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2005. Vol. 1 e 2.

**UNIDADE CURRICULAR: MINERALOGIA E PETROGRAFIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 CRÉDITOS

**Ementa:**



Mineralogia, petrologia e suas relações com a geologia econômica. Cristalografia. Sistemática mineral. Propriedades dos minerais. Classificação das rochas e principais tipos de depósitos minerais associados. Noções sobre metalogenia. Importância econômica dos minerais e recursos minerais.

**Bibliografia básica:**

1. HURLBUT, C. S.; SHARP, W. E. Dana's minerals and how to study them. 4th edition. New York: John Wiley & Sons, 1998.
2. KLEIN, C.; DUTROW, B. Manual of mineral science. 23th edition. New York: John Wiley and Sons, 2008.
3. PASSCHIER, C. W.; MYERS, J. S.; KRÖNER, A. Geologia de campo de terrenos gnáissicos de alto grau. Tradução: Mário C. H. Figueiredo. São Paulo: EDUSP – Editora da Universidade de São Paulo, 1993. 188 p.

**Bibliografia complementar:**

1. SGARBI, G. N. C. (Org.). Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.
2. MELGAREJO, J. C. Atlas de asociaciones minerales en lámina delgada. Barcelona: Editora Universidad de Barcelona, 2004. v. 1-2, 445 p.
3. PUTNIS, A. Introduction to mineral sciences. New York: Cambridge University Press, 1992.
4. PEREIRA, R.M.; ÁVILA, C.A.; LIMA, P.R.A. Minerais em grãos: técnicas de coleta, preparação e identificação. Oficina de Textos, São Paulo. 2005.
5. HANNA, J.E. Mineralogia: conceitos básicos. Ouro Preto. Editora UFOP. 2002.

**UNIDADE CURRICULAR: FÍSICA V**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Relatividade, Fóton, Determinação da Carga Específica do Elétron. Radiação de Corpo Negro (Radiação Térmica), Efeito fotoelétrico, Efeito Compton, Efeito Rayleigh, Efeito Raman, A Luz como uma Onda de Probabilidade, Elétrons e Ondas de Matéria, Equação de Schrödinger, O Princípio de Indeterminação de Heisenberg, Efeito Túnel, Energia de um Elétron Confinado, Um Elétron em um Poço Finito, Armadilhas Quânticas para Elétrons, O Modelo de Bohr do Átomo de Hidrogênio, Equação de Schrödinger e o Átomo de Hidrogênio, sódio, Espectros Atômicos, Propriedades dos Átomos: Spin, Momento Angular e Momento Magnético, Experimento de Stern-Gerlach, Ressonância Magnética, O Princípio da Exclusão de Pauli, Armadilhas Retangulares com Mais de um Elétron, Construção da Tabela Periódica, Os Espectros Raio X dos elementos, Funcionamento dos Lasers, Condução de Eletricidade nos Sólidos, Física Nuclear, Energia Nuclear, Hádrons, Quarks, Léptons. Potencial de Excitação de Átomo. Radioatividade. Contadores. Câmaras de Ionização. Radiação Alfa. Beta. Gama. Difração de Raios-X por Cristais. Efeito Hall em Semicondutores.

**Bibliografia básica:**

1. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. Fundamentos de Física 4 – Óptica e física moderna, 9ª ed., LTC. 2012.
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros, 6ª. ed, LTC. 2009, vol. 2.
3. SEARS, F., YOUNG H.D., FREEDMAN, R.A., ZEMANSKY, M.W. Física 4 – Física Moderna, 12a. ed., Addison Wesley. 2008.

**Bibliografia complementar:**

1. NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - 4 Física Moderna, 5a. ed., Edgard Blücher. 2013.
2. CHAVES, A., SAMPAIO, J. F. Física Básica - Eletromagnetismo, 1a. ed., LTC. 2007.
3. HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K.S., STANLEY, P. E. Física, 5a ED., LTC, 2003, vol. 3.
4. FEYNMAN, R.P. Lições de Física de Feynman, Bookman, 2008, vol. 2.
5. EISBERG, R. & RESNICK, R. Física Quântica, Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1994.



**UNIDADE CURRICULAR: MEDIDAS ELÉTRICAS**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Grandezas, unidades e padrões elétricos. Erros de medição. Características estáticas e dinâmicas de sistemas de medidas. Medição analógica não eletrônica em corrente contínua e corrente alternada, multímetros, potenciômetros e pontes - métodos, dispositivos, instrumentos e aplicações. Medição de potência ativa e reativa e do fator de potência. Medição de energia elétrica. Multímetros eletrônicos analógicos e digitais. Medidas de grandezas elétricas no domínio da frequência, medidas de resistências elevadas e muito baixas, conceitos de conexão de guarda e aplicações, conceito de aterramento, medidas de resistência de aterramento e de resistividade do solo.

**Bibliografia Básica:**

1. STOUT, M. B. Curso de Medidas Elétricas - Vol. 1 e 2. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., RH, 1974.
2. MEDEIROS FILHO, S. Fundamentos de Medidas Elétricas. Editora Guanabara Dois S.A., RJ, 1981.
3. FRANK, E. Analisis de Medidas Elétricas. Ediciones del Castillo, Madrid, 1969.

**Bibliografia Complementar:**

1. HELFRICK, A. D., COOPER, W. D. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. Prentice Hall do Brasil, SP, 1993.
2. BROPHY, J. J. Basic Electronics for Scientists. McGraw-Hill, New York, 1977.
3. WOLF, S. W. and SMITH, R.F.M. Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories; Prentice Hall do Brasil, SP, 1993.
4. FLOYD, T. L. Principles of Electric Circuits - Electron Flow Version, Sixth Edition, Prentice-Hall, 2002.
5. DIEFENDERFER, A. J., HOLTON, B. E. Principles of Electronic Instrumentation. Saunders College Publishing, USA, 1994.

**UNIDADE CURRICULAR: SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Circuitos Trifásicos. Diagrama unifilar. Valores Por Unidade. Componentes Simétricos. Modelagem dos Componentes da Rede. Modelos de Representação de Cargas. Estudo de Cargas Desequilibradas. Tipos de Falhas Simétricas e Assimétricas. Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência.

**Bibliografia Básica:**

1. STEVENSON, W. D. Elementos de análise de sistemas de potência. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974.
2. ELGERD. O.I. Introdução à teoria de sistemas de energia elétrica. Editora McGraw-Hill do Brasil, 1976.
3. MONTICELLI, A. Introdução a sistemas de energia. Editora Unicamp, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

1. ZANETTA JR. L. C. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. Editora da Física, 2006.
2. KAGAN, N.; KAGAN, H.; SCHIMIDT, H. P.; OLIVEIRA, C. C. B. Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência. São Paulo: Editora Blucher, 2009.
3. OLIVEIRA, C. C. B. SCHIMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBIA, E.J. Introdução a sistemas elétricos de potência. Editora Blucher, 2000.
4. RAMOS, D. S.; DIAS, E. M. Sistemas elétricos de potência: regime permanente. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.
5. BARTHOLD, L. O.; REPPEN, N. D.; HEDMAN, D. E.; ELETROBRAS. Análise de circuitos de sistemas de potência. 2. ed. Santa Maria: Editora da UFSM: Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1983.



**UNIDADE CURRICULAR: GEOLOGIA GERAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Estrutura Interna da Terra. Tectônica de Placas. Terremotos e Vulcanismo. Minerais. Ciclo das Rochas. Rochas Ígneas. Rochas Metamórficas. Rochas Sedimentares. Princípios de Estratigrafia. Tempo Geológico. Introdução ao uso do GPS e da Bússola. Mapas Geológicos. Aplicação da Geologia na Engenharia. Recursos Minerais e energéticos. Geologia e meio ambiente. Geoconservação.

**Bibliografia Básica:**

1. TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R. (Orgs.). Decifrando a Terra. Editora Oficina de Textos, São Paulo. 2009. 568 p
2. GROTZINGER, J.; JORDAN, T.H. Para Entender a Terra. 6 ed. Editora Bookman. 2013. 768p.
3. SUGUIO, K. Geologia Sedimentar. 1 ed. Editora Edgard Blücher. 2003. 416 p.

**Bibliografia Complementar:**

1. POMEROL, C.; LAGABRIELLE, Y.; RENARD, M.; GUILLOT, S. Princípios de Geologia - Técnicas, Modelos e Teorias. 14 ed. Editora Bookman. 2013. 1052 p.
2. WICANDER, R. & MONROE, J. S. Geologia. Editora Cengage Learning. 2017. 464 p.
3. POPP, J. H. Geologia Geral. Rio de Janeiro. Editora LTC – Livros Técnicos e Científicos 2017. 352 p.
4. KEAREY, P.; KLEPEIS, K.A.; VINE, F.J. Tectônica Global. 3 ed. Editora Bookman. 2014. 436 p.
5. SUGUIO, K. & SUZUKI, U. A evolução geológica da Terra e a fragilidade da vida. Editora Edgard Blücher. 2003. 152p.

**UNIDADE CURRICULAR: GEOLOGIA ESTRUTURAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Reologia, tensão e deformação (rúptil e dúctil) aplicados às formações geológicas. Caracterização, classificação e análise geométrica e cinemática das estruturas. Projeções estereográficas, métodos de representações gráficos e notações. Análise de mapas e perfis estruturais. Geologia estrutural aplicado à mineração e ao meio ambiente. Estudo de caso e aplicação prática. Trabalho de campo.

**Bibliografia Básica:**

1. FOSSEN, H. Geologia Estrutural. Editora Oficina de Textos. São Paulo. 584 p. 2012.
2. FIORI, Alberto Pio; WANDRESEN, Romualdo. Tensões e deformações em geologia. São Paulo, SP: Oficina de Textos, c2014. 255 p. ISBN 9788579751097.
3. HASUI, Y.; SALAMUNI, E.; MORALES, N. Geologia Estrutural Aplicada. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental São Paulo. 2019. 480 p. ISBN: 978-85-7270-077-1.

**Bibliografia Complementar:**

1. DAVIS, George H.; REYNOLDS, Stephen J.; KLUTH, Charles F. Structural geology of rocks and regions. 3. ed. New York: J. Wiley, c2012. xiv, 839 p. 2011. ISBN 9780471152316.
2. MORAES, A. Mecânica do Contínuo para Geologia Estrutural. CENPESPETROBRAS. 2000. 88 p.
3. LISLE, Richard J.; LEYSHON, Peter R. Stereographic projection techniques for geologists and civil engineers. 2nd. ed. -. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. viii, 112 p. ISBN 0521535824.
4. RAGAN, D.M. Structural Geology: an introduction to geometrical techniques. Cambridge University Press, Cambridge. 2009. 622 p.
5. Geologia USP. Série Científica. São Paulo: USP. ISSN: 2316-9095 versão online. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/guspsc>

**UNIDADE CURRICULAR: BIOFÍSICA CELULAR**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**



Conceitos básicos de eletromagnetismo, proteínas, Membranas Biológicas e Transporte, Canais Iônicos e Biopotenciais, Sinalização Celular, bioeletricidade, conceitos básicos de mecânica quântica, interação da radiação eletromagnética com sistemas biológicos.

**Bibliografia Básica:**

1. MOURÃO JUNIOR, Carlos Alberto. Biofísica essencial. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2127-1.
2. GARCIA, Eduardo A. C. Biofísica. São Paulo, SP: Sarvier, 1998. 387 p. ISBN 8573780819 (broch.).
3. RODAS DURÁN, José Henrique. Biofísica: fundamentos e aplicações. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2003. xiv, 318 ISBN 858791832X.

**Bibliografia Complementar:**

4. BIOLOGIA celular e molecular. 7. Porto Alegre ArtMed 2014 1 recurso online ISBN 9788582710500.
5. REZEK, Ângelo José Junqueira. Biologia celular e molecular. 9. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2012 1 recurso online ISBN 978-85-277-2129-5.
6. PIRES, Carlos Eduardo de Barros Moreira. Biologia celular estrutura e organização molecular. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520803.
7. OLIVEIRA, Nilson Antunes de. Eletromagnetismo teoria e aplicações. Rio de Janeiro LTC 2019 1 recurso online ISBN 9788521635765.
8. CHABAY, Ruth W. Física básica matéria e interações, v. 2. 4. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788521635390.

**UNIDADE CURRICULAR: INTRODUÇÃO AO MACHINE LEARNING**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Conceitos básicos em Machine Learning e reconhecimento de padrões. Extração e Seleção de Características. Aprendizado Supervisionado e Não Supervisionado. Modelos preditivos e descritivos. Avaliação de modelos. Aplicações.

**Bibliografia Básica:**

- 1 - James, G., Witten, D., Hastie, T. e Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning, 2013 (livro-texto), Unofficial Solutions;
- 2 - Y.S. Abu-Mostafa, M. Magdon-Ismael, H.-T. Lin., Learning from data, AMLBook Singapore, 2012.
- 3 - BISHOP, Christopher M. Pattern Recognition and Machine Learning. New York: Springer, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

- 1 - MITCHELL, Tom M. Machine Learning. New York: McGraw-Hill, 1997.
- 2 - Duda, Hart, and Stork, Pattern Classification, 2nd Ed., 2002.
- 3 - HARRINGTON, P. Machine learning in action. Shelter Island, NY: Manning Publications Co, 2012.
- 4 - BRAGA, A. P.; CARVALHO, A. P. L. F.; LUDERMIR, T. B. Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. 2 ed. LTC, 2007.
- 5 - FACELI, K.; LORENA, A. C.; GAMA, J.; CARVALHO, A. P. L. F. Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina, LTC, 2011.

**UNIDADE CURRICULAR: MATERIAIS E DISPOSITIVOS PARA A ELETRÔNICA ORGÂNICA**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução à disciplina. Propriedades eletrônicas de Materiais. Eletrônica Orgânica. Estrutura de compostos orgânicos conjugados. Propriedades eletrônicas em compostos orgânicos conjugados. Processamento de Materiais para eletrônica orgânica. Dispositivos orgânicos.

**Bibliografia Básica:**

1. MACROMOLECULAS E POLIMEROS – 1ª ED (2004). Marinho. Jean Richard Dasnoy.



2. MATERIAIS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS. REZENDE, SERGIO M.  
3. Conductive Electroactive Polymers, Gordon G. Wallace.

**Bibliografia Complementar:**

1. Semiconducting Polymers: Chemistry, Physics, and Engineering by Hadziioannou & Van Hutten, Wiley-VCH.  
2. Handbook of Organic Conductive Molecules and Polymers; Ed. H. S. Nalwa, John Wiley & Sons Ltd., 1997.  
3. Applications of Electroactive Polymers; Ed. Chapman & Hall, 1993.  
4. Handbook of Conducting Polymers, T. A. Skotheim (ed.), vol. 1, Marcel Dekker Inc., New York, 1986.  
5. N. Hall, Neoquímica: a Química Moderna e suas Aplicações, Bookman Editora, 2004

**UNIDADE CURRICULAR: AÇÕES EMPREENDEDORAS EM TECNOLOGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

CH: 60 horas teóricas

CR: 4 créditos

**Ementa:**

Introdução à Disciplina. Definições de empreendedorismo, empreendedorismo social, economia solidária e economia circular e conceitos relacionados. Definições de ciência, tecnologia, inovação e conceitos relacionados. Fomento ao desenvolvimento de ideias inovadoras de negócios com perfil tecnológico voltado para o desenvolvimento regional. Business Model Canvas. Apresentação de plano de negócios: o formato Pitch

**Bibliografia Básica:**

Tecnociência Solidária: um manual estratégico. Dagnino, Renato. Editora LUTAS ANTICAPITAL.  
Economia circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa. Weetman, Catherine. 1. ed. São Paulo: Autêntica Business, 2019  
O Empreendedor do Verde. Makron, McGraw-Hill, GUSTAV, B. São Paulo, 1992

**Bibliografia Complementar:**

O Empreendedor - fundamentos da Iniciativa DEGEN, R. Empresarial, McGraw-Hill, São Paulo, 1989  
Inovação e Espírito Empreendedor. Editora DRUKER, P.F. Pioneira, 2ª edição, São Paulo, 1987  
O Mito do empreendedor. Editora Saraiva, 3ª GERBER, M. E. Edição, São Paulo, 1992. 12  
Empreendedorismo na Prática. DORNELAS, J. C. A. Capítulo 1 e 2, 2007. CARDOSO, G.  
Mude você, o mundo – Manual do Empreendedorismo Social. São Caetano do Sul: Lura Editorial, 201



Equivalências

|   |   |
|---|---|
| Fenômenos de Transferência (CTJ209)             | Transferência de Calor e Massa (CTD340)         |
| Fenômenos de Transferência (CTJ209)             | Fenômenos de Calor (CTD311)                     |
| Fenômenos de Calor (CTJ318)                     | Fenômenos de Calor (CTT316)                     |
| CTJ384 (Química Tecnológica IV)                 | Química Tecnológica III (CTTXXX)                |
| Estatística Experimental (CTJ208)               | Estatística Experimental (CTD222)               |
| Estatística Experimental (CTJ208)               | Estatística Experimental (CTTXXX)               |
| Química Analítica Quantitativa (CTJ364)         | Química Analítica Quantitativa (CTD230)         |
| Desenvolvimento de Aplicações para WEB (CTJ204) | Desenvolvimento de Aplicações para WEB (CTD218) |

Commented [sandra lo3]: As equivalências devem constar na estrutura curricular.



## 12 AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Como o processo de aprendizagem é ascensional e contínuo, mas não uniforme e sem obstáculos, o processo de avaliação deve estar integrado à aprendizagem através do acompanhamento do aprendiz em todos os momentos, como um elemento de incentivo e motivação.

Desse modo, a avaliação deve acompanhar o processo de aprendizagem, valorizando todas as atividades realizadas durante o período letivo e possibilitando o *feedback* contínuo, principal meio para que o estudante possa conhecer suas dificuldades de aprendizagem em relação ao processo de construção do conhecimento.

Com essa característica, o processo avaliativo ganha uma dimensão diagnóstica porque permite verificar se a aprendizagem está sendo alcançada ou não, e o porquê; uma dimensão prospectiva quando oferece informações sobre o que se fazer dali por diante para um contínuo reiniciar do processo de aprendizagem até atingir os objetivos finais; e uma dimensão de avaliação formativa enquanto acompanha o aprendiz durante todo o processo, e em todos os momentos.

A avaliação ocorrerá a partir de instrumentos diversificados, incluindo seminários, trabalhos de laboratório e de campo, provas escritas, exercícios, relatórios, testes, trabalhos escritos, elaboração de projetos, trabalhos práticos e outras atividades estabelecidas pelos docentes e registradas nos planos de ensino.

Em todo processo de avaliação requer-se uma capacidade de observação e de registro por parte do professor e, se possível, por parte do estudante também. Essas observações precisam ser transformadas em registros que permitam ao professor ter dados concretos sobre o desenvolvimento de cada estudante, e condições para encaminhar uma entrevista ou um comentário por escrito a ele, procurando orientá-lo individualmente ou em grupo, de forma concreta, objetiva e direta.

A nota ou o conceito deverá simbolizar o aproveitamento que o estudante teve em todo o seu processo de aprendizagem. Em realidade, significa valorizar todas as atividades realizadas durante o processo, de tal forma que a prova mensal ou bimestral não seja a única ou a mais importante para definir a nota, pois no momento em que isso ocorrer, automaticamente se desvalorizarão as demais atividades que são fundamentais para a aprendizagem.

Em outras palavras, a avaliação não é no âmbito do curso apenas um instrumento que permite separar os alunos entre os que conseguiram aprender de forma suficiente determinado conteúdo e aqueles que não. A avaliação é um instrumento essencial no processo de ensino-aprendizagem que deve ser utilizada para diagnosticar lacunas no processo, para desenvolver formas de corrigir tais lacunas, e ainda, para contribuir para o processo, a ideia principal é que o aluno possa continuar aprendendo enquanto é avaliado.



Além disso, deve-se sempre também ser observadas e respeitadas as normativas internas e externas sobre avaliação do aprendizado. Atualmente, o regulamento de cursos da UFVJM apresenta uma seção dedicada exclusivamente à “avaliação do desenvolvimento acadêmico” (UFVJM, 2019).

### 13 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO CURSO

Este é o primeiro ajuste no Projeto Pedagógico do Curso desde que foi criado em 2014. Os órgãos colegiados (NDE e Colegiado de Curso) entenderam ser necessário, primeiramente, a realização de alguns ajustes e, em seguida, iniciar imediatamente discussões sobre a reestruturação mais profunda do curso. Para esta versão, foram ouvidos os docentes da unidade e os demais cursos. Espera-se que para a próxima versão do PPC, os diálogos sejam realizados de forma ainda mais ampla, considerando ainda as avaliações internas e externas, como o resultado do Instrumento de Avaliação de Ensino (IAE) e questões levantadas pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), bem como as avaliações do INEP (tanto as do BC&T quanto às dos outros cursos da unidade, quando pertinente).

O Instrumento de Avaliação do Ensino (IAE) objetiva verificar as condições de oferta dos cursos de graduação da UFVJM, a fim de propor ações para elevar a sua qualidade. O resultado do IAE do semestre letivo vigente será discutido no Colegiado do Curso (e seus dados disponibilizados a toda comunidade acadêmica), visando auxiliar no planejamento e nas tomadas de decisões no âmbito da gestão do curso (e obter uma melhor participação da comunidade acadêmica quanto ao preenchimento do formulário disponibilizado no e-campus). As considerações do Colegiado são repassadas ao NDE do curso para que se possa promover as adequações necessárias do Projeto Pedagógico de Curso.

Os relatórios de autoavaliação da Comissão Própria de Avaliação - CPA da UFVJM contribuem com informações que auxiliam no planejamento e na orientação das ações no curso, na busca pela melhoria contínua de sua qualidade e também servirão como parâmetro avaliativo para a efetividade da presente proposta pedagógica. Quanto às avaliações do INEP, estas desempenham um papel crucial na avaliação e melhoria da qualidade do curso, pois fornecem dados objetivos que podem ser usados por várias partes interessadas para tomar decisões informadas e promover o aprimoramento contínuo da educação.

Ainda, a coordenação de curso, aliada com as entidades estudantis (Colegiado, Diretório Acadêmico, Atlético, Monitores, Grupos de Estudo, de Pesquisa, de Trabalho etc.), promove reuniões e rodas de conversa para escutar os discentes do curso em relação à sua satisfação e percepção do processo de ensino-aprendizagem ofertado, tornando o corpo discente parte ativa na construção de um projeto pedagógico de curso melhor e mais atualizado. O parecer dos estudantes contribui para



pautar assuntos relevantes na implementação de ações corretivas e de planejamento acadêmico, que podem impactar no uso de novas metodologias de ensino, novos conteúdos, formas de atendimento, tratamento do corpo docente com o corpo discente, métodos avaliativos e atualizações relevantes para o mercado de trabalho.

O perfil do egresso deverá também ser avaliado e, para tanto, o egresso deve ser acompanhado. Devido à importância do acompanhamento dos egressos para a melhoria contínua dos cursos de graduação, a Congregação do IECT criou em sua 137ª reunião (63ª extraordinária), realizada em 30 de setembro de 2022, a Comissão de Acompanhamento de Egressos. As formas e ações efetivas para este acompanhamento serão, portanto, criadas e executadas por tal comissão (IECT, 2022). As considerações levantadas pela comissão serão discutidas no NDE do curso para que ele proponha ações de melhoria referentes ao PPC.

Ademais, o cumprimento das metas traçadas neste documento será avaliado anualmente pela coordenação de curso, NDE e Colegiado, e servirá de base para a elaboração do plano de ações da coordenação de curso. É importante ainda que o projeto pedagógico seja apresentado e discutido com toda a comunidade acadêmica e que os docentes tenham a formação necessária para a implementação do projeto. Para tanto, pode-se, por exemplo, explorar o Programa de Formação Pedagógica Continuada para a Docência (FORPED) da UFVJM.

#### 14 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

São atores importantes para a administração acadêmica do curso, seu Núcleo Docente Estruturante (NDE), seu Colegiado de Curso, bem como a Coordenação de Curso. A coordenação de curso é formada por vice-coordenador(a) e coordenador(a) que presidem o NDE e colegiado, além de representar o curso em outros conselhos como a Congregação e o Conselho de Graduação (CONGRAD). As competências dos coordenadores de curso na UFVJM estão dispostas na resolução CONSEPE nº9 de 2000. (UFVJM, 2009). Além disso, a universidade disponibiliza publicamente o Manual do coordenador com orientações para o trabalho, bem como instruções sobre relacionamento com outros membros da comunidade acadêmica (UFVJM, 2015).

Além disso tanto o NDE e quanto o Colegiado de Curso são regulamentados no âmbito da instituição. O NDE é regulamentado pela Resolução Consepe, nº 4 de 2016 (UFVJM, 2016). Já os colegiados de curso estão citados no próprio regimento da instituição (UFVJM, 2015). O colegiado de curso possui ainda regimento interno (IECT, 2015).

#### 15 TRANSIÇÃO CURRICULAR

Para este novo currículo foram realizadas alterações em nomenclatura, ementas e carga horárias de componentes curriculares obrigatórios. A disciplina "Introdução às Engenharias" passou a



se chamar "Introdução à Ciência, Tecnologia e Engenharia". A disciplinas "Fenômenos Mecânicos" teve seu nome alterado para Física I. Enquanto as disciplinas "Fenômenos Térmicos e Óticos" e "Fenômenos Eletromagnéticos" tiveram sua carga horária aumentada e nomes alterados para "Física II" e "Física III", respectivamente. A disciplina "Biologia celular" teve sua ementa alterada, enquanto a disciplina "Microbiologia" teve a ementa alterada e passou-se a chamar "Microbiologia Geral". Além disso, visando ampliar os conhecimentos e o tempo dedicado pelos discentes para a elaboração do TCC, adicionou-se a disciplina Introdução ao Trabalho de Conclusão de curso no quinto período. Foram também realizadas modificações na carga horária de Atividades Complementares visando a adequação à legislação atual sobre curricularização da extensão, bem como à normativa da UFVJM sobre atividades complementares.

Finalmente, foram também realizada atualização das disciplinas Opção Limitada e Livre Escolha, eliminando da estrutura disciplinas que não foram ofertadas e que não há expectativa de ofertar e criando outras que são de interesse para a formação do egresso. Destaca-se ainda a criação da disciplina optativa Acessibilidade e Desenho sal.

 4 - Equivalência Curricular

| Currículo_Curso_XXX de XXX (Anterior) |                              |       | Currículo_Curso_XXX de XXX (Novo) |                                |  |
|---------------------------------------|------------------------------|-------|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| Código                                | Componentes Curriculares     | CR/CH | Código                            | Componentes Curriculares       | CR/CH  |
| CTJ006                                | Fenômenos Mecânicos          | 5/75  | CTJ---                            | Física I                       | 5/75   |
| CTJ008                                | Linguagens De Programação    | 5/75  | CTJ---                            | Programação De Computadores I  | 5/75   |
| CTJ010                                | Fenômenos Térmicos e Ópticos | 4/60  | CTJ---                            | Física II                      |  |
| CTJ011                                | Biologia Celular             | 4/60  | CTJ---                            | Biologia Celular               |  |
| CTJ013                                | Algoritmos E Programação     | 5/75  | CTJ---                            | Programação De Computadores II | 5/75   |
| CTJ015                                | Fenômenos Eletromagnéticos   | 4/60  | CTJ---                            | Física III                     |  |
| CTJ019                                | Microbiologia                | 4/60  | CTJ---                            | Microbiologia Geral            |  |
|                                       |                              | 4/60  | CTJ---                            | Física V                       | 4/60   |



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS





## 16 REFERÊNCIAS

BRASIL. MEC. Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB 9.394 /96. Brasília. DF.

BRASIL. MEC. Parecer CNE/CES nº 8, de 31 de janeiro de 2007. Brasília. DF.

**BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Superior. Referenciais orientadores para os bacharelados interdisciplinares e similares, 2010. Disponível em [http://reuni.mec.gov.br/images/stories/pdf/novo%20-%20bacharelados%20interdisciplinares%20-%20referenciais%20orientadores%20%20novembro\\_2010%20brasilia.pdf](http://reuni.mec.gov.br/images/stories/pdf/novo%20-%20bacharelados%20interdisciplinares%20-%20referenciais%20orientadores%20%20novembro_2010%20brasilia.pdf) Acesso em 14 mar. 2023.**

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. PARECER CNE/CES nº 266/2011 - Referenciais orientadores para os Bacharelados Interdisciplinares e Similares das Universidades Federais. Brasília (DF): Câmara de Educação Superior, 6 jul. 2011. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=8907-pces266-11&category\\_slug=setembro-2011-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=8907-pces266-11&category_slug=setembro-2011-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 18 dez. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014 – 2024 – e dá outras providências. Disponível em [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE\\_RES\\_CNECESN72018.pdf](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf) Acesso em: 18 out. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Superior. Resolução nº 1, de 26 de março de 2021. Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category\\_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 18 out. 2022.

DECLARAÇÃO DE BOLONHA. Disponível na Internet no endereço [http://www.ond.vlaanderen.be/hogerondwijs/bologna/links/language/1999\\_Bologna\\_Declaration\\_Portuguese.pdf](http://www.ond.vlaanderen.be/hogerondwijs/bologna/links/language/1999_Bologna_Declaration_Portuguese.pdf)

DELORS, J. Educação: um tesouro a descobrir - Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. São Paulo, Cortez, 1988.

FORPROEX. XXXI Encontro Nacional do FORPROEX. Carta de Manaus. Manaus, Amazonas, entre os dias 02 e 04 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.renex.org.br/documentos/2012-06-28-31o-Encontro-Nacional-Manaus.pdf> Acesso em 18 out. 2022.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação. Porto Alegre, Artmed, 2000.

MORIN, E. Os setes saberes necessários à educação do futuro. 9ª edição. São Paulo: Cortez, 2004.

MEC. PORTARIA Nº 969 – Secretaria de Regulação do Ensino Superior (SERES) de 06 de setembro de 2017. Disponível em <https://emec.mec.gov.br/emec/consulta->



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



[cadastro/detalhamento/d96957f455f6405d14c6542552b0f6eb/NTk2/c1b85ea4d704f246bced664fdaeddb6/Q0nKTKnJQSBFIFRFQ05PTE9HSUE=](https://cadastro/detalhamento/d96957f455f6405d14c6542552b0f6eb/NTk2/c1b85ea4d704f246bced664fdaeddb6/Q0nKTKnJQSBFIFRFQ05PTE9HSUE=) Acesso em 13 de março de 2023.

MEC. CNE. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Res-CP-001-2012-05-30.pdf> Acesso em 14 mar. 2023.

PERRENOUD, P. Construir competências desde a escola. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, P. Avaliação – da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, P. 10 novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2000.  
REUNI – Reestruturação e Expansão das Universidades Federais. Disponível no endereço <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>

REUNI - Decreto Nº 6.096, de 24 de abril de 2007 - Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais.

SILVA, Tomaz Tadeu da. Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 1999, 156 p.  
UFVJM. Proposta para o Plano de Reestruturação e Expansão da UFVJM– REUNI. Diamantina: UFVJM, 2007.

UFVJM. Ofício Nº. 065/2007 – CONSU de 07 de dezembro de 2007. Diamantina. MG.  
UFVJM. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. Anexo da resolução nº. 01 CONSEPE, de 21 de setembro de 2007, alterado pela resolução nº. 24 - CONSEPE, de 17 de outubro de 2008. Disponível em 10 out. 2022

UFVJM. Resolução Nº 19 – CONSEPE de 20 de junho de 2008. Diamantina. MG.

UFVJM. Resolução Nº 20 – CONSEPE de 27 de agosto de 2008. Diamantina. MG.

UFVJM. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. Anexo da resolução nº. 06, de 17 de abril de 2009. Política de Extensão da UFVJM. Disponível em [http://www.ufvjm.edu.br/proexc/proext/doc\\_view/2-politica-de-extensao-da-ufvm.html](http://www.ufvjm.edu.br/proexc/proext/doc_view/2-politica-de-extensao-da-ufvm.html) Acesso em 18 out. de 2022.

UFVJM. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução nº. 09, de 19 de junho de 2009. Estabelece competências dos coordenadores de cursos de graduação da UFVJM. Disponível em [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc\\_view/119-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc_view/119-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT) Acesso em: 18 out. 2022

UFVJM. Conselho Universitário. Regimento Geral da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM. Dezembro de 2011. Disponível em [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc\\_view/4716-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT#:~:text=1%C2%BA%20%20presente%20Regimento%20Geral,de%20gest%C3%A3o%20financeira%20e%20patrimonial](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc_view/4716-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT#:~:text=1%C2%BA%20%20presente%20Regimento%20Geral,de%20gest%C3%A3o%20financeira%20e%20patrimonial) Acesso em: 18 out. 2022

UFVJM. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução nº. 12, de 09 de fevereiro de 2012. Aprova a criação do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (PROAE) da Pró-Reitoria de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



Graduação - PROGRAD da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, considerando o disposto nos instrumentos de avaliação utilizados pelo INEP/MEC, para reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos. Disponível em <http://ufvjm.edu.br/prograd/proae.html> Acesso em: 18 out. 2022.

UFVJM. Conselho Superior. Resolução nº. 10, de 6 de setembro de 2013. Altera a resolução nº. 17/2012 de 19/11/2012, que aprovou a criação de cursos de graduação, na modalidade presencial, a serem ofertados no Campus de Janaúba-MG da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Disponível em <https://emec.mec.gov.br/emec/consulta-cadastro/detalhamento/d96957f455f6405d14c6542552b0f6eb/NTk2/c1b85ea4d704f246bcced664fdaeddb6/Q0nKtKtKJQSBFIFRFQ05PTE9HSUE=> Acesso em 13 de março de 2023.

UFVJM. Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT. Regimento interno do colegiado do curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia (BC&T) do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM. Maio de 2015. Disponível em <https://drive.google.com/file/d/1JwPYC2nT48lbReFhsc64bH9fRWFfOxey/view> Acesso em 18 out. 2022

UFVJM. Conselho Universitário (CONSU). Despacho nº. 075/2018. Disponível em <https://emec.mec.gov.br/emec/consulta-cadastro/detalhamento/d96957f455f6405d14c6542552b0f6eb/NTk2/c1b85ea4d704f246bcced664fdaeddb6/Q0nKtKtKJQSBFIFRFQ05PTE9HSUE=> Acesso em 13 de março de 2013.

UFVJM. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução nº. 11, de 11 de abril de 2019. Estabelece o Regulamento dos Cursos de Graduação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Disponível em <http://ufvjm.edu.br/prograd/regulamento-dos-cursos.html> Acesso em: 18 dez. 2022.

UFVJM. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução nº 02, de 18 de janeiro de 2021. Regulamenta a curricularização das atividades de extensão nos cursos de graduação no âmbito da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Disponível em [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc\\_view/9733-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc_view/9733-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT) Acesso em 18 out. 2022.

UFVJM. Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia -IECT. Portaria nº 040, de 31 de agosto de 2021.

UFVJM. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução nº 13, de 28 de junho de 2022. Altera da forma de ingresso nos cursos de engenharia do IECT (Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Engenharia de Materiais, Engenharia Física, Engenharia de Minas). Disponível em [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc\\_view/11617-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc_view/11617-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT) Acesso em 13 mar. 2023.

UFVJM. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. Resolução nº 25, de 27 de setembro de 2022. Regulamenta o Programa de Mobilidade Acadêmica Intercampi, Nacional e Internacional no âmbito dos cursos de graduação da UFVJM. Disponível em: [http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc\\_view/11968-.html?lang=pt\\_BR.utf8%2C+pt\\_BR.UT](http://www.ufvjm.edu.br/formularios/doc_view/11968-.html?lang=pt_BR.utf8%2C+pt_BR.UT) Acesso em 18 out. 2022.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



UFVJM. Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT. Portaria nº 040, DE 31 DE AGOSTO DE 2021. Instituir Comissão responsável pela criação de Programa de Pós Graduação no Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia.

UFVJM. Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT. Portaria nº 049, de 30 de setembro de 2022. Institui comissão responsável pelo acompanhamento dos alunos egressos dos cursos de graduação do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia – IECT.

UNITED NATIONS. TRANSFORMING OUR WORLD: THE 2030 AGENDA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Disponível em <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981> Acesso em: 17 out. de 2022.





## 17.2 CORPO DOCENTE

Atualmente, o corpo docente do IECT é formado pelos profissionais cujo nome, titulação, regime de trabalho, link de acesso ao currículo lattes e área(s) principal(is) de atuação são listados abaixo.

| Docente                                | Titulação | Regime         | ID para o Lattes | Área                    |
|--|-----------|----------------|------------------|-------------------------|
| Alex Joaquim Choupina Andrade Silva    | Doutor    | 40 h<br>(D.E.) | 6148360946272000 | Geociências             |
| Amós Magalhães de Souza                | Doutor    | 40 h<br>(D.E.) | 5003709985251101 | Engenharias             |
| Ananias Borges Alencar                 | Doutor    | 40 h<br>(D.E.) | 0338029083743246 | Física                  |
| Antônio Carlos Guedes Zappalá          | Doutor    | 40 h<br>(D.E.) | 6903787887089389 | Contabilidade<br>e      |
| Bárbara Gonçalves Rocha                | Doutora   | 40 h<br>(D.E.) | 7316107942989770 | Engenharias             |
| Carlos Gabriel Pankiewicz              | Doutor    | 40 h<br>(D.E.) | 4603064604418042 | Física                  |
| Carlos Henrique Alves Costa            | Mestre    | 40 h<br>(D.E.) | 3633779900302622 | Matemática              |
| Cláudio Eduardo Rodrigues              | Doutor    | 40 h<br>(D.E.) | 6818724610993301 | Filosofia               |
| Edson do Nascimento Neres Júnior       | Mestre    | 40 h<br>(D.E.) | 6071182225115070 | Matemática              |
| Elém Patrícia Alves Rocha              | Doutora   | 40 h<br>(D.E.) | 3713727892230251 | Engenharias             |
| Emily Mayer de Andrade Becheleni       | Doutora   | 40 h<br>(D.E.) | 7569465189267984 | Química/<br>Engenharias |
| Erenilton Pereira da Silva             | Doutor    | 40 h<br>(D.E.) | 0205163199963051 | Engenharias             |
| Fabício Figueiredo Monção              | Mestre    | 40 h<br>(D.E.) | 1663075426710703 | Matemática              |
| Fernanda Guerra Lima Medeiros Borsagli | Doutora   | 40 h<br>(D.E.) | 5443213142115433 | Engenharias             |
| Fidel Edson de Souza                   | Doutor    | 40 h<br>(D.E.) | 5100945342170544 | Física/<br>Engenharias  |
| Gerson Ferreira da Silva               | Mestre    | 40 h<br>(D E)  | 4556375475161993 | Engenharias             |
| Giovana Ribeiro Ferreira               | Doutora   | 40 h<br>(D.E.) | 0333567239874055 | Química/<br>Engenharias |
| Honovan Paz Rocha                      | Mestre    | 40 h<br>(D.E.) | 0090181773824840 | Computação              |
| Jacqueline Andrade Nogueira            | Mestre    | 40 h<br>(D.E.) | 4057009531579401 | Engenharias             |



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



|  |         |                |                  |                         |
|--|---------|----------------|------------------|-------------------------|
| Jáder Fernando Dias Breda              | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 2362352881734156 | Engenharias             |
| Jean Carlos Coelho Felipe              | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 1513522824340750 | Física                  |
| João de Deus Oliveira Júnior           | Mestre  | 40 h<br>(D.E.) | 2348581150435672 | Matemática              |
| Jônatas Franco Campos da Mata          | Mestre  | 40 h<br>(D.E.) | 8385118400138330 | Engenharias<br>de Minas |
| Karla Aparecida Guimarães Gusmão Gomes | Doutora | 40 h<br>(D.E.) | 1745415293235207 | Química/<br>Engenharias |
| Lázaro Chaves Sicupira                 | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 4218591985487979 | Química/<br>Engenharias |
| Leila Moreira Bittencourt Rigueira     | Doutora | 40 h<br>(D.E.) | 6516357282264186 | Química                 |
| Leonardo Azevedo Sá Alkmin             | Mestre  | 40 h<br>(D.E.) | 1245730742641053 | Geologia                |
| Leonardo Frederico Pressi              | Mestre  | 40 h<br>(D.E.) | 5354883623347386 | Geologia                |
| Luana Alves de Lima                    | Doutora | 40 h<br>(D.E.) | 8848937012868572 | Geologia                |
| Luciano Pereira Rodrigues              | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 4912314145214975 | Química                 |
| Luiz Henrique Soares Barbosa           | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 8474670025855236 | Engenharias             |
| Luiz Roberto Marques Albuquerque       | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 0313386502874839 | Química/<br>Engenharias |
| Mário Fernandes Rodrigues              | Mestre  | 40 h<br>(D.E.) | 6383419957265868 | Linguagens              |
| Max Pereira Gonçalves                  | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 8633949234760251 | Biologia                |
| Patrícia Nirlane da Costa Souza        | Doutora | 40 h<br>(D.E.) | 2036556247586719 | Biologia                |
| Paulo Alliprandini Filho               | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 1104945271678096 | Física                  |
| Rafael Lopes de Souza                  | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 1353591655858840 | Física                  |
| Renata de Oliveira Gama                | Doutora | 40 h<br>(D.E.) | 4282690254797377 | Engenharias             |
| Ricardo Alves da Silva                 | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 3636464438163605 | Engenharias             |
| Rogério Alves Santana                  | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 9009192033753429 | Matemática              |
| Silas Silva Santana                    | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 2742248161106428 | Bioquímica              |
| Thales Francisco Mota Carvalho         | Mestre  | 40 h<br>(D.E.) | 0953610585242301 | Computação              |
| Thiago Franchi Pereira da Silva        | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 6812943194514184 | Física/<br>Engenharias  |
| Welyson Tiano dos Santos Ramos         | Doutor  | 40 h<br>(D.E.) | 8706292517971000 | Física/<br>Engenharias  |

D. E.: dedicação exclusiva



### 17.3 CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Atualmente, o corpo técnico do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia (IECT) é formado por profissionais que prestam zelosos serviços ao curso e cujos nomes, cargos, titulação e link de acesso ao currículo lattes são listados abaixo.

| Técnicos Administrativos       | Cargo                                     | Titulação    | ID para o Lattes |
|--------------------------------|---|--------------|------------------|
| Alessandra Xavier Aguiar       | secretária executiva                      | mestra       | 5671433919122445 |
| Alex Oliveira Santos           | técnico de laboratório (informática)      |              | Não encontrado   |
| Bárbara Mota Marinho           | técnico em laboratório (biologia)         | doutora      | 5978244384873301 |
| Cláudia Maria Silva Morais     | técnico de laboratório (química)          | doutora      | 7361200098615378 |
| Felipe Silva Torres            | técnico em laboratório (metalurgia)       | graduado     | 5765869695596725 |
| Genilton Barbosa de Oliveira   | técnico de laboratório (informática)      | graduação    | 3887676957562698 |
| Karla Taísa Pereira Colares    | técnico em laboratório (biologia)         | mestra       | 6823441052870824 |
| Rossini Leite Oliveira         | técnico em laboratório (eletroeletrônica) | graduado     | 8731906039531975 |
| Sávio Eduardo Oliveira Miranda | técnico de laboratório (química)          | mestre       | 6996665402513284 |
| Warley Pereira de Oliveira     | técnico de laboratório (informática)      | ensino médio | 0179232395115468 |
| Wellen Quézia Bernardes Durães | técnico de laboratório (informática)      | especialista | 3291611667856285 |



## 17.4 Regulamentos

### 17.4.1 Normas para o Trabalho de Conclusão de Curso e Anexos

#### **CURSO INTERDISCIPLINAR DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NORMA DO COLEGIADO 01/2016**

Estabelece normas para o Trabalho de Conclusão do Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Campus Janaúba.

O colegiado do curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri no uso de suas atribuições e tendo em vista a deliberação da 21ª reunião do colegiado, realizada no dia 05/07/2016 e considerando os seguintes documentos:

**Resolução Nº 15 – CONSEPE, de 21 de maio de 2010.**

**ABNT NBR 14724:2011 – Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – apresentação.**

**Projeto Pedagógico do Curso de Ciência e Tecnologia do campus de Janaúba, de março de 2014.**

#### **RESOLVE:**

#### **CAPÍTULO I DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Art. 1º** O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica obrigatória que consiste na sistematização, registro e apresentação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, produzidos na área do Curso, como resultado do trabalho de pesquisa, investigação científica e extensão. O TCC tem por finalidade estimular a curiosidade e o espírito questionador do discente, fundamentais para o desenvolvimento da ciência.

#### **CAPÍTULO II DAS MODALIDADES DE TCC**

**Art. 2º** São consideradas modalidades de TCC no âmbito da UFVJM:

- I. Monografia;
- II. Artigo Científico;
- III. Livro ou Capítulo de Livro;
- IV. Relatório Técnico Científico (inclusive projeto Técnico);



- V. Artigo Completo de trabalhos apresentados em Congressos, Encontros ou outros eventos científicos reconhecidos pela comunidade acadêmica.
- VI. Projeto dirigido, como descrito no Projeto Pedagógico do curso.

**Parágrafo único** No âmbito do curso de Ciência e Tecnologia se entende como tipos de trabalhos técnicos o que está pré-estabelecido de acordo com normas em vigor.

### **CAPÍTULO III DA ORIENTAÇÃO DO TCC**

**Art. 3º** O discente regularmente matriculado no curso Ciência e Tecnologia terá um professor orientador, que supervisionará o TCC.

§ 1º O discente deverá encaminhar ao professor da disciplina de TCC o Termo de Aceite-Orientação (Anexo 1), assinado pelo orientador e pelo orientando, no prazo máximo de vinte (20) dias corridos, após a data de início do semestre letivo vigente, segundo calendário da PROGRAD.

§ 2º O orientador deverá ser um docente efetivo vinculado à UFVJM.

§ 3º O quantitativo mínimo e máximo de vagas para orientação de trabalhos de conclusão de curso, que cada professor poderá orientar, será avaliado semestralmente pelo Colegiado do Curso. Esta avaliação será realizada de acordo com a relação entre o número de alunos inscritos na disciplina de TCC e a quantidade de docentes efetivos lotados no IECT. Observa-se que o número mínimo de orientados será arredondado para cima e o número máximo o dobro do número mínimo.

§ 4º No caso de algum docente não ser procurado para orientação, o mesmo poderá ficar dispensado da atividade de orientação, durante o semestre em questão, podendo ainda trabalhar em outros TCC como co-orientador.

**Art. 4º** Poderá ser indicado um co-orientador para o TCC desde que esta informação conste no Anexo 1.

**Parágrafo único** No caso de inclusão de co-orientador para trabalhos em andamento, essa solicitação deverá ser encaminhada ao Colegiado do Curso, formalizado via ofício assinado por todas as partes envolvidas. A este ofício deverá ser anexada uma cópia do Anexo 1 atualizada.

**Art. 5º** Em caso de impedimentos legais e eventuais do orientador caberá ao discente solicitar a troca de orientador. Esta solicitação deverá ser encaminhada ao professor responsável pela disciplina TCC.



**Parágrafo único** Entende-se por impedimentos legais e eventuais licença para tratamento da saúde, licença-maternidade e afastamento para qualificação.

#### **CAPÍTULO IV DAS COMPETÊNCIAS DO ORIENTADOR**

**Art. 6º** Compete ao orientador:

- I. Orientar o discente na elaboração, desenvolvimento e redação do TCC;
- II. Zelar pelo cumprimento de normas e prazos estabelecidos;
- III. Indicar co-orientador, quando for o caso;
- IV. Instituir comissão examinadora do TCC, em comum acordo com o orientando;
- V. Diagnosticar problemas e dificuldades de todas as ordens que estejam interferindo no desempenho do discente e orientá-lo na busca de soluções;
- VI. Agir com discrição na orientação do discente, respeitando-lhe a personalidade, as limitações e suas capacidades;
- VII. Manter informado oficialmente o professor responsável pela disciplina de TCC, sobre qualquer eventualidade nas atividades desenvolvidas pelo orientando, bem como solicitar do mesmo, providências que se façam necessárias ao atendimento do discente;
- VIII. Solicitar a intervenção do Colegiado do Curso em caso de incompatibilidade entre orientador e orientando.

#### **CAPÍTULO V DO ORIENTANDO**

**Art. 7º** Compete ao orientando:

- I. Escolher, sob consulta, o seu orientador, comunicando oficialmente ao responsável pela disciplina TCC, mediante apresentação do Anexo 1;
- II. Escolher, em comum acordo com o orientador, o tema a ser desenvolvido no TCC;
- III. Conhecer e cumprir as normas e prazos estabelecidos ao TCC, definidos pelo plano de ensino da disciplina;
- IV. Tratar com respeito o orientador e demais pessoas envolvidas no TCC;
- V. Demonstrar iniciativa e sugerir inovações nas atividades desenvolvidas;
- VI. Buscar qualidade e mérito no desenvolvimento do TCC;
- VII. Expor ao orientador, em tempo hábil, problemas que dificultem ou impeçam a realização do TCC, para que sejam buscadas as soluções;
- VIII. Comunicar ao responsável pela disciplina TCC, quaisquer irregularidades ocorridas durante e após a realização do TCC, visando seu aperfeiçoamento, observados os princípios éticos;



**Art. 8º** São direitos do orientando:

- I. Receber orientação para realizar as atividades de TCC;
- II. Ser ouvido em suas solicitações e sugestões, quando tiverem por objetivo o aprimoramento do TCC;
- III. Solicitar ao Colegiado do Curso, a substituição do orientador, mediante ofício devidamente justificado.

#### **CAPÍTULO VI DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Art. 9º** O TCC, quando na forma de Monografia ou Relatório Técnico Científico ou Projeto Técnico, deverá ser elaborado obedecendo às diretrizes para a redação de Trabalhos Acadêmicos determinados por esta Instituição.

**Art. 10** O TCC, quando na forma de Artigo Científico, deverá ser elaborado de acordo com as normas de publicação do periódico escolhido. Estas normas deverão ser anexadas ao TCC.

**Art. 11** O TCC, quando na forma de Trabalho Completo apresentado em Congressos, Encontros ou outros eventos científicos deverá respeitar as normas propostas pelos mesmos, anexadas ao TCC.

**Art. 12** TCC que envolva estudos com seres humanos e/ou animais como objetos de pesquisa não poderão ser iniciados antes da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa e, quando necessário, pela Comissão de Biossegurança.

**Art. 13** O número de discentes para a elaboração e apresentação do TCC, bem como o caráter público da apresentação serão determinados da seguinte forma:

- I. A elaboração e apresentação do TCC na modalidade monografia será individual. O projeto dirigido poderá ser executado por no mínimo dois e no máximo oito alunos. As demais modalidades do art. 2 poderão ser elaborados em grupo de no máximo 3 alunos, porém a defesa e avaliação ocorrerá de forma individual.
- II. A apresentação do TCC deverá passar necessariamente por uma banca examinadora.
- III. Deverá ser pública, salvo em casos particulares cuja solicitação seja realizada via ofício pelo orientador ao professor responsável pela disciplina de TCC e ao Colegiado do curso.

**Parágrafo único:** Em caso de desistência de algum membro do grupo, o trabalho de TCC defendido não poderá ser reaproveitado pelo desistente nos semestres subsequentes.



## CAPÍTULO VII DA AVALIAÇÃO DO TCC

**Art. 14** O TCC deverá ser submetido a uma Comissão Examinadora composta pelo orientador ou co-orientador como presidente e no mínimo dois (02) membros titulares e um (01) membro suplente.

§ 1º O aluno terá de quinze (15) a vinte (20) minutos para apresentação e será necessariamente arguido por todos os membros da banca.

§ 2º Caberá ao presidente da banca examinadora determinar e controlar o tempo de arguição.

**Art. 15** Orientador e orientando comunicarão através de ofício (Anexo 2), ao professor da disciplina de TCC, a data e a hora sugerida de apresentação do TCC, bem como os nomes dos componentes da banca examinadora, respeitando-se os prazos estabelecidos dentro do calendário da disciplina.

**Art. 16** Constituída a Comissão Examinadora, será encaminhado pelo discente a cada membro, um exemplar do TCC, no prazo mínimo de vinte dias corridos antecedentes à data de avaliação. Juntamente ao TCC deverá ser anexada uma cópia da carta convite a cada membro da banca examinadora contendo as informações de avaliação (Anexo 3).

**Art. 17** A avaliação do TCC realizar-se-á mediante critérios estabelecidos nos Anexos 4 e 4.1.

**Art. 18** Realizada a defesa e a avaliação, o Orientador, na qualidade de presidente da banca, preencherá a Ata de Defesa (Anexo 5), dando publicidade oral do resultado ao discente, imediatamente após o encerramento dos trabalhos.

**Art. 19** A aprovação na disciplina de TCC está condicionada a realização das modificações e/ou complementações sugeridas pela Banca Examinadora referente ao TCC, a entrega da Ata de Avaliação do TCC (Anexo 5), ao encaminhamento do ofício assinado pelo Orientador (Anexo 6), bem como a entrega da versão final em duas (02) vias do TCC em papel e uma (01) via em formato *pdf* gravada em CD ao professor da disciplina de TCC, conforme o estabelecido nas normas regulamentares vigentes.

§ 1º As cópias da versão final do TCC deverão ser entregues até no máximo o último dia letivo do semestre vigente, previsto pelo calendário acadêmico da PROGRAD.

**Art. 20** O não cumprimento pelo orientador e orientando das normas, critérios e procedimentos estabelecidos sem uma justificativa aceita pelo Professor da disciplina de TCC acarretará na



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



reprovação do aluno por infrequência.

**Art. 21** Caso o TCC seja reprovado pela banca examinadora, o discente deverá refazê-lo e submetê-lo novamente à avaliação dentro do prazo de integralização do curso, mediante renovação semestral da matrícula.

**Art. 22** Após aprovado o TCC com alterações, o discente deverá promover as correções e entregá-las ao Professor da disciplina de TCC, respeitando os prazos estabelecidos no § 1º do artigo 19.

**Art. 23** O arquivamento do TCC em formato digital ficará sob a responsabilidade do Sistema de Bibliotecas – SISBI – da UFVJM.

#### **CAPÍTULO VIII DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**Art. 24** Os casos omissos ou controversos deverão ser resolvidos pelo Colegiado do Curso de Ciência e Tecnologia.

**Art. 25** Esta norma entra em vigor na data de sua aprovação.

**Janaúba, 19 de agosto de 2016.**

Prof. Antônio Carlos Guedes Zappalá  
**Coordenador do Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia do Instituto de  
Engenharia, Ciência e Tecnologia/ UFVJM**



**ANEXO 1**  
**TERMO DE ACEITE DE ORIENTAÇÃO DO TCC**

Eu, \_\_\_\_\_ na condição de Professor(a) desta Universidade, lotado no \_\_\_\_\_, declaro aceitar o(s) discente(s) \_\_\_\_\_, matrícula(s) n.º \_\_\_\_\_, para desenvolver o trabalho de TCC com o tema \_\_\_\_\_.

Estou ciente de que o período de orientação inicia com o aceite e encerra com a entrega do trabalho final.

Declaro ter pleno conhecimento das atribuições concernentes à orientação do TCC, conforme Normas ABNT, CONSEPE e DO INSTITUTO DE ENGENHARIA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA.

Janaúba,..... de ..... de .....

\_\_\_\_\_  
Professor(a)  
*Orientador*

\_\_\_\_\_  
Professor(a)  
*Co-Orientador*

\_\_\_\_\_  
Discente(s)  
*Orientando(s)*



**ANEXO 2**  
**COMUNICADO INTERNO - BANCA EXAMINADORA E DATA DA**  
**DEFESA DO TCC**

Janaúba, ..... de ..... de .....

A Sua Senhoria, o(a) Senhor(a)

Professor da disciplina de TCC :

**Assunto:** Composição de Banca do TCC

Prezado(a) Professor(a),

Venho, por meio deste, comunicar-lhe a composição da Banca Avaliadora do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do discente....., do Curso Interdisciplinar em                      Ciência                      e                      Tecnologia, intitulado “.....”.

- ✓ Prof(a) Dr(a)..... *Titular*  
*Departamento/Siga Universidade*
- ✓ Prof(a) Dr(a)..... *Titular*  
*Departamento/Siga Universidade*
- ✓ Prof(a) Dr(a)..... *Suplente*  
*Departamento/Siga Universidade*

A data sugerida para a defesa do TCC será dia \_\_/\_\_/\_\_, às \_\_:\_\_ horas, na sala \_\_\_\_\_.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
Nome do Professor

*Orientador*

\_\_\_\_\_  
Nome do Discente

*Orientando*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



### ANEXO 3 CARTA CONVITE AOS INTEGRANTES DA BANCA EXAMINADORA

Prezado(a) Avaliador(a),

Temos a imensa satisfação de convidar a V. Sa. para participar como membro Titular/suplente da Banca Examinadora da Defesa de TCC do discente: .....orientado pelo Prof ..... com trabalho intitulado.....

A avaliação do trabalho de conclusão de curso de Ciência e Tecnologia (BCT) deverá ser realizada de duas formas.

Primeiramente a parte escrita (60%), na qual o aluno deve seguir as normas da ABNT, e as recomendações do CONSEPE e do Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia desta Universidade, sendo avaliada neste campo a redação, coerência do título, formulação dos objetivos, os resultados e a conclusão em relação aos objetivos traçados. É recomendável também uma avaliação da forma estrutural do trabalho como um todo.

Na segunda parte (40%), deverá ser observada a clareza na exposição do trabalho, a coerência com a parte escrita, o tempo utilizado para apresentação (máximo de 20 minutos) e a sustentação na arguição.

*A apresentação do TCC terá duração mínima de 15 minutos e máxima de 20 minutos. Após a apresentação haverá arguição pelos integrantes da banca examinadora com máximos vinte (20) minutos para cada membro.*

Sendo assim, solicito que seja observado o rigor científico na apresentação escrita e oral o discente e que V.S.<sup>a</sup> seja rígido na análise, para que nossos trabalhos sejam condizentes com o curso que desejamos fazer.

---

*Professor da Disciplina de TCC*



**ANEXO 4**  
**FICHA DE AVALIAÇÃO DO TCC**

**Aluno:** \_\_\_\_\_

**Orientador:** \_\_\_\_\_

**Título:** \_\_\_\_\_

| ITENS AVALIADOS                        | NOTAS      |             |             |       |
|--|------------|-------------|-------------|-------|
|  | ORIENTADOR | AVALIADOR 1 | AVALIADOR 2 | MÉDIA |
| Trabalho escrito<br>Nota 1: 0 a 60 pts |            |             |             |       |
| Apresentação oral<br>Nota 2 : 0 a 40   |            |             |             |       |

- **Trabalho escrito (60%):** o conteúdo, a organização sequencial, a correção gramatical e o atendimento das normas para a confecção do TCC.
- **Apresentação oral (40%):** domínio do conteúdo, organização da apresentação e uso dos recursos audiovisuais, capacidade de comunicar as ideias e capacidade de argumentação.

**MÉDIA FINAL:** (Nota 1 + Nota 2) = \_\_\_\_\_

**Observações:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Banca examinadora:**

Prof.(a): \_\_\_\_\_ (Orientador)

Prof.(a): \_\_\_\_\_ (Avaliador

1)

Prof.(a): \_\_\_\_\_ (Avaliador 2)

Janaúba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_



**ANEXO 5**  
**ATA DE AVALIAÇÃO DO TCC**

Ao \_\_\_\_\_ dia do mês de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, sob a presidência do (a) Prof.(a) \_\_\_\_\_ reuniram-se os docentes

\_\_\_\_\_ nas dependências da UFVJM para avaliar o TCC do discente \_\_\_\_\_, que defendeu o trabalho de TCC intitulado \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, como requisito para a conclusão do Curso de Graduação em bacharelado em Ciência e Tecnologia desta Universidade.

O discente foi considerado: ( ) Aprovado, ( ) Reprovado, com a nota XX.

**Observações:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Por ser verdade firmamos o presente.

**Assinaturas:**

Prof.(a) Dr.(a): \_\_\_\_\_ (Orientador)  
Prof.(a) Dr.(a): \_\_\_\_\_ (Avaliador 1)  
Prof.(a) Dr.(a): \_\_\_\_\_ (Avaliador 2)

Janaúba, .....de..... de .....

**IMPORTANTE:** Favor não se esqueça de entregar esta Ata de Avaliação preenchida e assinada, juntamente com o Ofício de Encaminhamento (Anexo 6) ao Professor da disciplina de TCC, até o último dia letivo.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



**ANEXO 6**  
**OFÍCIO DE ENCAMINHAMENTO DO RESULTADO FINAL**  
**TCC**

A Sua Senhoria, o(a) Senhor(a)  
Nome do Professor(a) Disciplina de TCC  
Professor da disciplina TCC -  
ICT/UFVJM

**Assunto:** Resultado de defesa de TCC

Prezado(a) Professor(a),

Encaminho em anexo as Fichas de Avaliação (Anexo 4 e 4.1) e a Ata de Defesa (Anexo 5), bem como duas (02) cópias impressas e uma (01) cópia digital do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), do(a) discente

\_\_\_\_\_  
com \_\_\_\_\_, trabal  
ho  
intitulado \_\_\_\_\_  
do Curso de graduação em Ciência e Tecnologia, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, campus Janaúba

Declaro que todas as alterações sugeridas pela Banca Examinadora foram adequadamente realizadas e o TCC em questão encontra-se dentro das normas estabelecidas pela ABNT e recomendações da resolução do CONSEPE e IECT.

Atenciosa  
mente,

\_\_\_\_\_  
*Orientador(a)*



#### 17.4.2 Atividades Complementares e Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais

##### RESOLUÇÃO Nº XX, DE XX DE xx DE 2022

Regulamenta as Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) no âmbito da UFVJM no âmbito do Curso Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia do Campus de Janaúba da UFVJM.

O Colegiado de Curso do Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM ouvido o Núcleo Docente estruturante do referido curso, no uso de suas atribuições estatutárias e tendo em vista o que deliberou em sua 166ª sessão sendo a 51ª sessão ordinária,

RESOLVE

**Art. 1º** As Atividades Complementares (ACs) e as Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social e profissional do discente, estão previstas no projeto político e pedagógico do curso (PPC) e devem seguir o disposto na RESOLUÇÃO CONSEPE Nº 33, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2021.

**Art. 2º** São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) as dividem-se em 5 grupos:

**I** atividades de ensino e publicação;

**II** atividades de pesquisa e publicação;

**III** atividades de extensão, cultura, esporte e publicação;

**IV** atividades de representação estudantil;

**V** capacitação profissional e atividades de inserção cidadã e formação integral/holística.

**Art. 3º** São consideradas Atividades Complementares (AC) ou Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais (AACCs) de cada um destes grupos as atividades listadas abaixo.

##### GRUPO I - Atividades de ensino e publicação:

| Atividades de ensino e publicação                    | Forma de Comprovação   | Carga horária atribuída          |
|--|--|----------------------------------|
| I.I - Iniciação à docência e atividades de monitoria | Certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto. | 1 hora para cada hora comprovada |



|  |  |   |
|--|--|---|
| I.II - Programa de Educação Tutorial (PET);  | Certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto. | 1 hora para cada hora comprovada          |
| I.III - Publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de ensino; | Trabalho publicado contendo o ISBN da revista.   | 10 horas para cada publicação comprovada. |
| .IV - Publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de ensino;                                 | Trabalho publicado contendo o ISSN dos anais do evento.                                      | 2 horas para cada publicação comprovada.  |
| I.V - Participação em Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID);                                 | Certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto. | 1 hora para cada hora comprovada          |
| I.VI - Participação em Programa Residência Pedagógica (RP)   | Certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto. | 1 hora para cada hora comprovada.         |

**GRUPO II - Atividades de pesquisa e publicação;**

| <b>Atividades de pesquisa e publicação</b>   | <b>Forma de Comprovação</b>  | <b>Carga horária atribuída</b>            |
|--|--|---|
| II.I - Iniciação científica e/ou Iniciação científica e tecnológica;   | Certificado emitido pelo setor responsável da UFVJM ou pelo servidor coordenador do projeto. | 1 hora para cada hora comprovada          |
| II.II - Publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa científica e/ou pesquisa científica e tecnológica; | Trabalho publicado contendo o ISBN da revista.   | 10 horas para cada publicação comprovada. |
| II.III - Publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de pesquisa científica e/ou pesquisa científica e tecnológica.                              | Trabalho publicado contendo o ISSN dos anais do evento.                                      | 2 horas para cada publicação comprovada.  |

**GRUPO III - Atividades de extensão, cultura, esporte e publicação;**

| <b>GRUPO III - Atividades de extensão, cultura, esporte e publicação</b> | <b>Forma de Comprovação</b> | <b>Carga horária atribuída</b> |
|--|-----------------------------|--------------------------------|
|--|-----------------------------|--------------------------------|



|  |   |  |
|--|---|--|
| III.I - Publicações em revistas técnicas e/ou periódicos científicos de trabalhos relacionados a atividades de extensão; | Trabalho publicado contendo o ISBN da revista.  | 10 horas para cada publicação comprovada                     |
| III.II - Publicações em anais de evento de trabalhos relacionados a atividades de extensão;                              | Trabalho publicado contendo o ISSN dos anais do evento.                                 | 2 horas para cada publicação comprovada dos anais do evento. |
| III.III - Atividades de Extensão;  | Certificado emitido pela PROEXC ou órgão equivalente se realizada em outra instituição. | 1 hora para cada hora comprovada.                            |
| III.IV – Atividades em competições desportivas.  | Certificado emitido pelo órgão promotor da competição.                                  | 1 hora para cada hora realizada.                             |
| III.V – Atividades culturais orientadas/supervisionada.  | Declaração do profissional que a orientou / supervisionou.                              | 10 horas por cada semestre letivo completo comprovado.       |

**GRUPO IV - Atividades de representação estudantil;**

| <b>GRUPO IV - Atividades de representação estudantil</b>                              | <b>Forma de Comprovação</b>                                 | <b>Carga horária atribuída</b>                             |
|---|---|--|
| IV.I - Participação em órgãos colegiados da UFVJM                                     | Portaria e calendário acadêmico.                            | 10 horas por cada semestre letivo completo comprovada pela |
| IV.II - Participação em entidades de representação estudantil na UFVJM (CA, DA, DCE); | Documento comprobatório da entidade e calendário acadêmico. | 5 horas por cada semestre letivo completo.                 |

**GRUPO V - Capacitação profissional e atividades de inserção cidadã e formação integral/holística.**



| Atividades de capacitação profissional e atividades de inserção cidadã e formação integral/holística.  | Forma de Comprovação   | Carga horária atribuída                          |
|--|--|--|
| V.I - Estágio não obrigatório;   | Comprovada pela documentação de estágio registrado na UFVJM. | 1 hora para cada hora comprovadamente executada. |
| V.II - Participação em eventos oficiais de natureza acadêmica, científica ou tecnológica;  | Certificado do evento com descrição de carga horária.        | 1 hora para cada hora de participação no evento. |
| V.III - Cursos, mini-cursos, oficinas, grupos de estudo e capacitações relacionados ao desenvolvimento   | Certificado com descrição de carga horária.                  | 1 hora para cada hora de atividade.              |
| .IV - Participação efetiva em trabalhos voluntários, atividades comunitárias e beneficentes, CIPAS, associações de bairros, brigadas de incêndio e associações escolares, e Afins. | Declaração emitida pela organização promotora trabalho.      | 1 hora para cada hora de trabalho comprovada     |

**Art. 4º** As 360 horas de atividades complementares deverão ser executadas da seguinte maneira:

I - Até 300 horas no Grupo III, sendo obrigatoriamente 270 horas em atividades de extensão III.III.

II - Até 45 horas em cada um dos grupos I, II, IV e V;

**Art. 5º** As declarações devem seguir o modelo disposto no Anexo II desta resolução.

**Art. 6º** Nos casos dos certificados ou declarações não conterem carga horária será contabilizada 1 hora.

**Art. 7º** O discente deve requerer ao colegiado do respectivo curso, em formulário próprio, o registro das atividades para integralização como AC ou AACC, obedecendo ao estabelecido no Projeto Pedagógico de Curso e as orientações do colegiado de curso publicadas semestralmente.

**Art. 8º** Não serão aceitos certificados cujas informações não contenham data, assinatura ou nos quais estas informações não estejam legíveis.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS



**Art. 9º** Não serão aceitos certificados que tenham data anterior à data de início de seu primeiro semestre letivo no curso de Ciência e Tecnologia (campus Janaúba), exceto em casos de transferência interna de curso de graduação com habilitação idêntica ou ingresso em novo curso de graduação com habilitação idêntica.

**Art. 10º** Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso.

**Art. 11º** A resolução entra em vigor a partir de sua publicação.



### 17.5 REFERENDO NDE

Anexar o referendo do NDE para referências bibliográficas adotadas pelo Curso

### 17.6 ACORDOS DE COOPERAÇÃO

Não se aplica

### 17.7 MODELO DE REQUERIMENTO DE MIGRAÇÃO CURRICULAR

Eu, \_\_\_\_\_,  
portador do documento de identidade \_\_\_\_\_, matriculado (a) sob número  
\_\_\_\_\_ no Curso de Graduação em  
\_\_\_\_\_ da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha  
e Mucuri (UFVJM), Campus XXX, solicito migrar para o novo Projeto Pedagógico do  
Curso \_\_\_\_\_, aprovado pela Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão  
(CONSEPE), a partir do \_\_\_\_\_ semestre de XXXX.

Declaro que tenho conhecimento do currículo novo de XXXX horas, (descrever as principais  
alterações em relação ao currículo anterior).

Declaro, também, que estou ciente que uma vez deferido meu pedido de migração para o  
novo currículo, não poderei solicitar retorno ao currículo anterior.

Diamantina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20XX

\_\_\_\_\_  
Assinatura do discente



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
DIAMANTINA - MINAS GERAIS**

